

جامعة ميدأوشن

كلية الإدارة

تخصص إدارة مشاريع



أثر ممارسات إدارة المشاريع على مراقبة الجودة وكفاءة قبول مشاريع الطرق: دراسة تطبيقية

إعداد الطالب /

عبدالله فهد عبدالله الطلحة

الرقم الجامعي / 253002618

إشراف /

د. الفیصل عبد الحمید محمد حسن

د. فايز جراد

2026



شكر وتقدير

الحمد لله الذي وفقني وأعانني على إتمام هذا العمل، والصلاة والسلام على خير خلقه محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى مشرفي رسالتي الفاضلين:

سعادة الدكتور/ الفیصل عبد الحمید محمد حسن

وسعادة الدكتور/ فايز جراد

لما قدموه لي من دعم وإرشاد علمي، وتوجيهات قيمة ونصح مستمر كان له الأثر البالغ في إتمام هذا البحث وصياغته.

كما أتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى والديّ العزيزين، وإلى زوجتي الغالية، وإخواني وأخواتي، لدعمهم المستمر ودعواتهم الصادقة التي كانت لي خير سند طوال هذه الرحلة.

والشكر موصول إلى زملائي وأصدقائي، ولكل من ساهم بنصيحة أو عون في إنجاز هذا العمل. سائلاً الله عز وجل أن يوفقنا جميعاً لما فيه الخير والنجاح، وأن يجعل هذا العمل نافعاً ومثمراً.

الموضوع	الصفحة
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	11
1.1 مقدمة الدراسة	11
1.2 مشكلة الدراسة	11
1.3 تساؤلات الدراسة	11
1.4 أهمية الدراسة	12
1.5 أهداف الدراسة	12
1.6 فرضيات الدراسة	13
1.7 حدود الدراسة	13
1.7.1 الحدود البشرية	13
1.7.2 الحدود المكانية	13
1.7.3 الحدود الزمنية	13
1.7.4 الحدود الموضوعية	13
1.8 التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة	13
1.9 المساهمة المتوقعة للدراسة	14
1.10 تنظيم فصول الدراسة	14

الصفحة	الموضوع
15	الفصل الثاني: المنطلقات النظرية والإطار المفاهيمي للدراسة
15	2.1 تمهيد
15	2.2 المنطلقات النظرية للدراسة
15	2.2.1 نظرية النظم
15	2.2.2 النظرية الموقفية
15	2.2.3 نظرية أصحاب المصلحة
15	2.2.4 إدارة الجودة والتحسين المستمر
15	2.3 المحور الأول: ممارسات إدارة المشاريع في قطاع الطرق
15	2.3.1 التخطيط وإدارة النطاق
16	2.3.2 إدارة المخاطر الهندسية والجيو تكنولوجية
16	2.3.3 إدارة الموارد والمعدات
16	2.3.4 إدارة الاتصال والتنسيق
16	2.4 المحور الثاني: مراقبة وضبط الجودة الفنية في مشاريع الطرق
16	2.4.1 أعمال التربة ودمك طبقة التأسيس
16	2.4.2 جودة المواد والخلطة الإسفلتية

الموضوع	الصفحة
2.4.3 استواء السطح والسلامة	16
2.5 المحور الثالث: كفاءة استلام مشاريع الطرق	17
2.5.1 أعمال لجان الاستلام	17
2.5.2 ملاحظات الاستلام الفنية	17
2.5.3 الإغلاق المالي والتعاقد	17
2.6 الدراسات السابقة	17
2.6.1 دراسات إدارة المشاريع ونجاح المشروع	17
2.6.2 دراسات الجودة وإعادة العمل	17
2.6.3 دراسات تأخير مشاريع الطرق والسياق السعودي	18
2.6.4 تحليل نقدي مقارنة للدراسات السابقة	18
2.7 الفجوة البحثية	18
2.8 السياق المؤسسي والتنظيمي لمشاريع الطرق في المملكة	18
2.8.1 كود الطرق السعودي وتوحيد المتطلبات	18
2.8.2 الحوكمة وتوزيع المسؤوليات بين أطراف المشروع	19
2.8.3 الرقمنة وملف الاستلام المتكامل	19

الصفحة	قائمة المحتويات الموضوع
19	2.9 مصفوفة تحليل الدراسات السابقة
20	2.10 اشتقاق العلاقات النظرية للنموذج
20	2.10.1 المسار المباشر من الممارسات إلى كفاءة الاستلام
20	2.10.2 المسار من الممارسات إلى مراقبة وضبط الجودة
21	2.10.3 الدور الوسيط لمراقبة وضبط الجودة
21	2.11 النموذج المفاهيمي المفترض للعلاقة بين متغيرات الدراسة
21	2.12 خلاصة الفصل
22	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها الميدانية
22	3.1 تمهيد
22	3.2 تصميم الدراسة ومنهجها
22	3.3 مجتمع الدراسة وعينتها
22	3.3.1 مجتمع الدراسة
22	3.3.2 عينة الدراسة وطريقة اختيارها
23	3.4 أداة الدراسة وبنائها
23	3.4.1 مقياس الاستجابة وتفسير المتوسطات

الموضوع	الصفحة
3.5 إجراءات جمع البيانات والاعتبارات الأخلاقية	23
3.6 صدق أداة الدراسة وثباتها	23
3.6.1 صدق المحتوى والصدق الظاهري	23
3.6.2 ثبات الاتساق الداخلي	23
3.7 فحص البيانات وإجراءات المعالجة	24
3.8 أساليب التحليل الإحصائي	24
3.9 خلاصة الفصل	25
الفصل الرابع: تحليل البيانات وعرض النتائج ومناقشتها	26
4.1 تمهيد	26
4.2 فحص البيانات وإجراءات المعالجة الإحصائية	26
4.3 الخصائص الديموغرافية والمهنية لعينة الدراسة	26
4.4 ثبات أداة الدراسة	28
4.5 النتائج الوصفية لمحاوَر الدراسة	28
4.5.1 ممارسات إدارة المشاريع	29
4.5.2 مراقبة وضبط الجودة	29

الموضوع	الصفحة
4.5.3 كفاءة استلام مشاريع الطرق	29
4.5.4 معوقات استلام مشاريع الطرق	30
4.6 اختبار فرضيات الدراسة	31
4.6.1 الفرضية الأولى	31
4.6.2 الفرضية الثانية	31
4.6.3 الفرضية الثالثة واختبار الوساطة	32
4.7 تحليل إجابات السؤال المفتوح	32
4.8 مناقشة النتائج	33
4.9 خلاصة الفصل	33
الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات	51
5.1 تمهيد	51
5.2 خلاصة نتائج الدراسة	51
5.2.1 النتائج الوصفية لمحاوَر الدراسة	51
5.2.2 نتائج اختبار الفرضيات والعلاقات بين المتغيرات	51
5.2.3 نتائج السؤال المفتوح	52

الموضوع	الصفحة
5.3 مناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة	53
5.3.1 مناقشة مستوى ممارسات إدارة المشاريع	53
5.3.2 مناقشة نتائج مراقبة وضبط الجودة	54
5.3.3 مناقشة كفاءة الاستلام ومعوقاته	55
5.3.4 تفسير أثر الوساطة ومغزاه النظري	56
5.4 الاستنتاجات الرئيسة	56
5.5 التوصيات الإجرائية والتطبيقية	56
5.6 حدود الدراسة	57
5.7 مقترحات البحوث المستقبلية	58
5.8 الخاتمة	58
المراجع	59
6.1 المراجع العربية والرسمية	59
6.2 المراجع الأجنبية	59
الملحق (أ) أداة الدراسة: الاستبانة	61
1. البيانات الديموغرافية والمهنية	62

الموضوع	الصفحة
أ.2 ممارسات إدارة المشاريع: التخطيط وإدارة النطاق	63
أ.3 ممارسات إدارة المشاريع: إدارة المخاطر الهندسية والجيوتقنية	64
أ.4 ممارسات إدارة المشاريع: إدارة الموارد والمعدات	65
أ.5 ممارسات إدارة المشاريع: إدارة الاتصال والتنسيق	66
أ.6 مراقبة وضبط الجودة: البنود 1-8	67
أ.7 مراقبة وضبط الجودة: البنود 9-15	68
أ.8 كفاءة استلام مشاريع الطرق: البنود 1-8	69
أ.9 كفاءة استلام مشاريع الطرق: البنود 9-15	70
أ.10 معوقات استلام مشاريع الطرق: البنود 1-7	71
أ.11 معوقات استلام مشاريع الطرق: البنود 8-13	72
أ.11.1 السؤال المفتوح	72
الملحق (ب) دليل ترميز المتغيرات وإعداد ملف التحليل	73
ب.1 المتغيرات المركبة ومفاتيحها	74
ب.2 معالجة القيم المفقودة وفحوص الجودة	75
الملحق (ج) قوائم فحص تطبيقية لجاهزية الاستلام	76

الموضوع	الصفحة
ج.1 قائمة فحص خطة الجودة والاستلام المبكر	77
ج.2 قائمة فحص الجودة أثناء التنفيذ	78
ج.3 قائمة فحص ما قبل طلب الاستلام	79
ج.4 قائمة فحص الاستلام والإغلاق	80

الفصل الأول

الإطار العام للدراسة

المقدمة، مشكلة الدراسة، أهميتها، أهدافها، تساؤلاتها، وفرضياتها

1.1 مقدمة الدراسة

تمثل مشاريع البنية التحتية، ولا سيما شبكات الطرق والنقل، الشريان التنموي لاقتصادات الدول والمحرك الأساسي لنمو قطاعات الخدمات والتجارة والصناعة. وتكتسب هذه المشاريع في المملكة العربية السعودية أهمية استثنائية في ظل رؤية المملكة 2030 وبرنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، اللذين يستهدفان تعزيز مكانة المملكة مركزاً لوجستياً عالمياً ورفع كفاءة البنية التحتية للنقل (رؤية السعودية 2030، 2016؛ برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية، 2026).

ولا يتوقف تحقيق هذه التطلعات عند تخصيص الموارد للمشاريع، بل يركز على كفاءة ممارسات إدارة المشاريع وجودتها، بدءاً من الدراسات والتخطيط وانتهاءً بالتسليم النهائي. ويؤكد دليل PMBOK أن خلق القيمة وتحقيق النتائج يتطلبان تكامل التخطيط، وإدارة المخاطر، والموارد، وأصحاب المصلحة، والقياس المستمر للأداء (PMI، 2021). كما يشتمل قطاع هندسة الطرق على تفاصيل تشغيلية وفنية معقدة تتطلب تنسيقاً دقيقاً بين الجهة المالكة والاستشاري والمقاول، مع ضبط الوقت والتكلفة والنطاق دون الإخلال بالمتطلبات الفنية.

وفي هذا السياق، تعد مراقبة وضبط الجودة أداة أساسية لضمان تنفيذ أعمال الرصف واختبارات المواد والتربة وطبقات الأساس وفق المواصفات المعتمدة. ويقوم نظام إدارة الجودة وفق ISO 9001:2015 على منهج العمليات والتفكير المبني على المخاطر والتحسين المستمر (ISO، 2015)، فيما يوفر كود الطرق السعودي مرجعاً وطنياً موحداً لمتطلبات التخطيط والتصميم والتنفيذ والصيانة (الهيئة العامة للطرق، 2024). وتمثل مراقبة الجودة الحلقة التي تحول الممارسات الإدارية إلى مخرجات قابلة للتحقق والاستلام.

وتأتي هذه الدراسة التطبيقية لتبسيط الضوء علمياً وميدانياً على قطاع مشاريع الطرق في المملكة العربية السعودية، من خلال فحص أثر ممارسات إدارة المشاريع في فاعلية مراقبة وضبط الجودة، وبيان انعكاس ذلك على كفاءة استلام المشاريع وسلاسته وفق المعايير والمدد الزمنية المعتمدة نظامياً وهندسياً.

1.2 مشكلة الدراسة

على الرغم من التطور المؤسسي والفني في قطاع الطرق بالمملكة، تكشف الأدبيات عن استمرار تحديات التأخير وإعادة العمل ونقص الكفاءات. فقد أظهرت دراسة Assaf (2006) و Al-Hejji أن 70% من المشاريع الكبيرة التي شملتها الدراسة تعرضت لتجاوز زمني، وكان تكرار أوامر التغيير من الأسباب المؤثرة. كما خلصت دراسة Al-Kharashi (2009) و Skitmore، التي شملت 86 ممثلاً للمالك والمقاول والاستشاري في مشاريع القطاع العام السعودي، إلى أن نقص الأفراد المؤهلين وذوي الخبرة من أكثر أسباب التأخير تأثيراً. وتبين هذه النتائج وجود فجوة بين المستوى المأمول للانضباط الإداري والجودة، وبين ما قد يظهر ميدانياً من ملاحظات فنية وتأخر في الإغلاق والاستلام.

وغالباً ما ترتبط هذه الاختلالات الفنية والزمنية بممارسات تشغيلية وإدارية دون المستوى المطلوب في إدارة المشاريع، مثل قصور التخطيط المسبق، وضعف إدارة المخاطر الطبوغرافية والجيوثقنية، وغياب قنوات الاتصال والتنسيق الفوري بين الأطراف، وضعف الرقابة الميدانية اليومية على فحص المواد، ومنها الإسفلت والركام ونسب الدمك. وبناءً على ذلك، تسعى الدراسة إلى معالجة هذه الفجوة الإدارية والفنية من خلال الإجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

ما أثر ممارسات إدارة المشاريع في مراقبة وضبط الجودة وكفاءة استلام مشاريع الطرق في المملكة العربية السعودية؟

1.3 تساؤلات الدراسة

ينبثق من التساؤل الرئيس عدد من الأسئلة الفرعية المرتبطة مباشرة بأهداف الدراسة ومتغيراتها:

1. ما واقع تطبيق ممارسات إدارة المشاريع، المتمثلة في التخطيط وإدارة النطاق، وإدارة المخاطر، وإدارة الموارد، وإدارة الاتصال، في قطاع إنشاء الطرق بالمملكة؟
2. ما مستوى كفاءة تطبيق إجراءات مراقبة وضبط الجودة الفنية في مشاريع الطرق محل الدراسة؟
3. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المشاريع في كفاءة تطبيق مراقبة وضبط الجودة؟
4. هل يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المشاريع ومراقبة وضبط الجودة في كفاءة استلام مشاريع الطرق؟

5. ما أبرز العقبات والتحديات الإدارية والفنية التي تؤخر استلام مشاريع الطرق أو تعيقه؟

1.4 أهمية الدراسة

تنقسم أهمية الدراسة ومبرراتها العلمية والتطبيقية إلى محورين أساسيين:

الأهمية العلمية (النظرية):

إثراء المكتبة العربية: الإسهام في معالجة ندرة الدراسات العربية التي تجمع بين الإدارة الهندسية وإجراءات استلام المشاريع (Project Acceptance) في إطار تكاملي، ولا سيما في قطاع حيوي وكثيف المعدات والموارد مثل قطاع الطرق. بناء إطار نظري منهجي: تقديم نموذج تحليلي ومفاهيمي يوضح أثر الممارسات الإدارية في الجودة الفنية، وصولاً إلى قرارات لجان الاستلام. توفير مرجع علمي للباحثين: تقديم أداة قياس مقننة ومحكمة يمكن أن تفيد الباحثين في دراسة أبعاد أخرى لإدارة مشاريع البنية التحتية. الأهمية التطبيقية (العملية):

دعم رؤية المملكة 2030: تتنجم الدراسة مع الأهداف الوطنية الرامية إلى رفع جودة البنية التحتية لقطاع النقل والخدمات اللوجستية وكفاءتها، وتحسين كفاءة الإنفاق العام.

توجيه شركات المقاولات: تقديم مؤشرات عملية تساعد شركات المقاولات على تبني ممارسات أفضل في إدارة المشاريع، بما يقلل العيوب الفنية ويحد من التأخير الناتج عن عدم استيفاء متطلبات الاستلام. مساندة الجهات الحكومية والبلدية: تزويد الجهات المالكة ولجان الاستلام بمؤشرات تساعد على فهم مسببات تعثر استلام المشاريع، ومن ثم تطوير إجراءات تسرع الاستلام دون الإخلال بالجودة الهندسية.

1.5 أهداف الدراسة

تتمحور أهداف الدراسة حول ما يأتي:

الهدف العام:

تحليل أثر ممارسات إدارة المشاريع وقياسه في مراقبة وضبط الجودة وكفاءة استلام مشاريع الطرق في المملكة العربية السعودية. الأهداف التفصيلية:

1. التعرف إلى الواقع الفعلي لتطبيق ممارسات إدارة المشاريع، المتمثلة في التخطيط وإدارة النطاق، وإدارة المخاطر، وإدارة الموارد، وإدارة الاتصال، في مشاريع الطرق بالمملكة.
2. تشخيص جودة إجراءات مراقبة وضبط الجودة المطبقة في مواقع تنفيذ مشاريع الطرق وقياس فاعليتها.
3. تحديد الأثر الإحصائي لممارسات إدارة المشاريع، بوصفها متغيراً مستقلاً، في مراقبة وضبط الجودة، بوصفها متغيراً وسيطاً.
4. قياس الأثر المباشر وغير المباشر لكل من ممارسات إدارة المشاريع ومراقبة وضبط الجودة في كفاءة استلام مشاريع الطرق.
5. التعرف إلى أبرز العقبات التي تعيق لجان الاستلام، واقتراح حلول عملية للحد منها.

1.6 فرضيات الدراسة

صيغت الفرضيات الآتية بالاستناد إلى الإطار النظري للدراسة؛ تمهيداً لاختبارها إحصائياً في الجانب الميداني:

الجدول رقم 1.1: فرضيات الدراسة ونوع الأثر المتوقع

الرمز	الفرضية البديلة (H)	الفرضية الصفرية (H0)
H1 / H01	البديلة: يوجد أثر إيجابي دال لممارسات إدارة المشاريع في كفاءة الاستلام.	الصفرية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المشاريع في كفاءة الاستلام.

الرمز	الفرضية البديلة (H)	الفرضية الصفرية (H0)
H2 / H02	البديلة: يوجد أثر إيجابي دال لممارسات إدارة المشاريع في مراقبة وضبط الجودة.	الصفرية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لممارسات إدارة المشاريع في مراقبة وضبط الجودة.
H3 / H03	البديلة: تتوسط مراقبة وضبط الجودة العلاقة بين ممارسات إدارة المشاريع وكفاءة الاستلام بأثر غير مباشر دال.	الصفرية: لا يوجد أثر غير مباشر دال لمراقبة وضبط الجودة في العلاقة بين ممارسات إدارة المشاريع وكفاءة الاستلام.

المصدر: إعداد الباحث.

1.7 حدود الدراسة

1.7.1 الحدود البشرية

اقتصرت الدراسة على عينة قصدية غير احتمالية قوامها 35 متخصصاً من الكوادر الهندسية والإدارية والتنفيذية المرتبطة بتخطيط مشاريع الطرق وتنفيذها ومراقبة جودتها واستلامها.

1.7.2 الحدود المكانية

طبقت الدراسة في المملكة العربية السعودية، وشملت خبرات مهنية مرتبطة بمشاريع طرق تنفذها جهات مالكة واستشارية ومقاولون داخل المملكة.

1.7.3 الحدود الزمنية

جُمعت البيانات الميدانية خلال الربع الثالث من عام 2026، وتم تحليلها وتفسيرها في العام الدراسي 2026.

1.7.4 الحدود الموضوعية

تقتصر الدراسة موضوعياً على ممارسات إدارة المشاريع بأبعاد التخطيط والنطاق، والمخاطر، والموارد والمعدات، والاتصال والتنسيق، وعلاقتها بمراقبة وضبط الجودة وكفاءة استلام مشاريع الطرق ومعوقاته.

1.8 التعريفات الإجرائية لمتغيرات الدراسة

ممارسات إدارة المشاريع: الدرجة الكلية لاستجابات المشاركون عن التخطيط وإدارة النطاق، وإدارة المخاطر، وإدارة الموارد والمعدات، وإدارة الاتصال والتنسيق.

مراقبة وضبط الجودة: الدرجة التي تعكس انتظام الفحص والاختبارات والتوثيق ومعالجة حالات عدم المطابقة أثناء تنفيذ مشروع الطريق.

كفاءة الاستلام: الدرجة التي تعكس وضوح الإجراءات، واكتمال الوثائق والاختبارات، وسرعة معالجة الملاحظات، وسلاسة الإغلاق الفني والمالي والتعاقد.

1.9 المساهمة المتوقعة للدراسة

تتبع المساهمة العلمية للدراسة من انتقالها من مجرد رصد أسباب التأخير أو وصف ممارسات الجودة إلى اختبار آلية مترابطة تفسر كيفية تحول ممارسات إدارة المشاريع إلى نتائج قابلة للقياس في مرحلة الاستلام. فالدراسة لا تفترض أن التخطيط أو إدارة المخاطر يرفعان كفاءة الاستلام بصورة آلية، بل تختبر ما إذا كانت مراقبة وضبط الجودة تمثل المسار التشغيلي الذي تنتقل من خلاله آثار تلك الممارسات إلى اكتمال الوثائق، وتقليل الملاحظات، وسرعة الإغلاق.

أما المساهمة التطبيقية فتتمثل في تقديم مؤشرات قابلة للاستخدام من الجهات المالكة والاستشاريين والمقاولين عند مراجعة جاهزية المشروع للاستلام. ويتيح تقسيم ممارسات الإدارة إلى أربعة أبعاد، وربطها بمحور الجودة ومعوقات الاستلام، تحديد المجالات التي تتطلب تدخلاً أولوياً بدلاً من الاكتفاء بحكم إجمالي على أداء المشروع. كما تساعد النتائج على توجيه برامج التدريب، وتطوير قوائم الفحص، وربط تقارير الاختبارات بقرارات الاستلام المرحلي والنهائي.

1.10 تنظيم فصول الدراسة

تتكون الدراسة من خمسة فصول مترابطة. يعرض الفصل الأول الإطار العام، بما يشمل المشكلة والتساؤلات والأهمية والأهداف والفرضيات والحدود والتعريفات الإجرائية. ويقدم الفصل الثاني المنطلقات النظرية، ومتغيرات الدراسة، والدراسات السابقة، والفجوة البحثية، والسياق

المؤسسي والتنظيمي، والنموذج المفاهيمي. ويبين الفصل الثالث التصميم المنهجي، ومجتمع الدراسة وعينيتها، وبناء الأداة، وإجراءات جمع البيانات، واختبارات الصدق والثبات، وأساليب التحليل الإحصائي. ويخصص الفصل الرابع لعرض البيانات وتحليل النتائج واختبار الفرضيات ومناقشتها، بينما يجمع الفصل الخامس الاستنتاجات والتوصيات وحدود الدراسة ومقترحات البحوث المستقبلية.

الفصل الثاني

المنطلقات النظرية والإطار المفاهيمي للدراسة

ممارسات إدارة المشاريع، مراقبة وضبط الجودة، وكفاءة استلام مشاريع الطرق

2.1 تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى تأسيس البنية المعرفية والنظرية لمتغيرات الدراسة الثلاثة، من خلال عرض النظريات المفسرة والأدبيات الهندسية والإدارية الحاكمة لتنفيذ مشاريع البنية التحتية، ثم تحليل الدراسات السابقة بصورة نقدية، واستخلاص الفجوة البحثية التي يعالجها البحث الحالي، وانتهاءً بالنموذج المفاهيمي المقترح.

2.2 المنطلقات النظرية للدراسة

2.2.1 نظرية النظم

تنظر نظرية النظم إلى المشروع بوصفه منظومة مفتوحة تتكون من عناصر مترابطة، تشمل المدخلات والعمليات والمخرجات والتغذية الراجعة (von Bertalanffy، 1968). وفي الدراسة الحالية تمثل ممارسات إدارة المشاريع مدخلات تنظيمية، وتمثل مراقبة الجودة عملية تحويل وضبط، بينما تمثل كفاءة الاستلام مخرجاً نهائياً. ويساعد هذا المنظور على تفسير انتقال أثر التخطيط والمخاطر والموارد والاتصال إلى الاستلام عبر إجراءات الجودة.

2.2.2 النظرية الموقفية

تفترض النظرية الموقفية أن فاعلية الممارسة الإدارية تتوقف على خصائص الموقف، ولا توجد طريقة واحدة تناسب جميع المشروعات. وقد أكد (Shenhar 2001) أن اختلاف درجة التعقيد وعدم اليقين والتقنية يقتضي تكيف أسلوب الإدارة. وتطبق الدراسة هذا المنطلق على اختلاف مخاطر التربة والخدمات والمعدات وأصحاب المصلحة في مشاريع الطرق.

2.2.3 نظرية أصحاب المصلحة

تؤكد نظرية أصحاب المصلحة أن نجاح المنظمة أو المشروع يتطلب مراعاة مصالح الأطراف القادرة على التأثير في النتائج أو التأثير بها (Freeman، 1984). وفي مشاريع الطرق تشمل الأطراف الجهة المالكة والاستشاري والمقاول والمختبرات والجهات الخدمية والمستفيدين. ومن ثم تفسر النظرية أهمية الاتصال والتنسيق وتوزيع المسؤوليات في تقليل التعارض وتسريع القرارات والاستلام.

2.2.4 إدارة الجودة والتحسين المستمر

يرتكز مدخل الجودة الشاملة على منع العيب، وضبط العملية، وتحليل السبب الجذري، والتحسين المستمر بدلاً من الاكتفاء باكتشاف العيوب في نهاية العمل (Deming، 1986؛ ISO، 2015). وتترجم الدراسة هذا المنطلق إلى فحوص مرحلية، وتوثيق حالات عدم المطابقة، وإجراءات تصحيحية قبل عرض المشروع على لجنة الاستلام.

2.3 المحور الأول: ممارسات إدارة المشاريع في قطاع الطرق

تُعرف إدارة المشاريع، وفقاً لمعهد إدارة المشاريع (PMI)، بأنها تطبيق المعارف والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلباته. وفي قطاع إنشاء الطرق، تكتسب هذه الممارسات أهمية كبيرة بسبب اتساع النطاق الجغرافي للمشاريع، والاعتماد الكثيف على الآليات الثقيلة، وتداخل التخصصات الفنية. وتركز الدراسة على أربع ممارسات أساسية:

2.3.1 التخطيط وإدارة النطاق (Project Planning & Scope Management)

يعد التخطيط الدقيق حجر الزاوية في الحد من تعثر مشاريع الطرق. ويشمل ذلك تحديد المسارات، وحساب كميات الحفر والردم (Cut and Fill)، وتصميم القطاعات العرضية للطريق، ووضع برنامج زمني يراعي الظروف المناخية ومواسم الذروة. ويؤدي ضعف تحديد نطاق العمل إلى زيادة أوامر التغيير أثناء التنفيذ، وهو من الأسباب الرئيسة لنشوء النزاعات وتأخر الاستلام النهائي.

2.3.2 إدارة المخاطر الهندسية والجيوثقنية (Geotechnical & Engineering Risk Management)

تتعرض مشاريع الطرق لمخاطر طبيعية وبيئية معقدة، مثل تباين خصائص التربة وصلابتها للتأسيس، وارتفاع منسوب المياه الجوفية، وتعارض مسارات المشروع مع خطوط الخدمات العامة، كالكهرباء والمياه والاتصالات. وتتطلب الإدارة الفاعلة إعداد سجل مخاطر متجدد (Risk Register) يتضمن إجراءات الاستجابة وخطط الطوارئ اللازمة للتعامل مع الأحداث المحتملة دون تعطيل سير العمل.

2.3.3 إدارة الموارد والمعدات (Resource & Equipment Management)

تعتمد مشاريع الطرق بدرجة كبيرة على المعدات التخصصية، مثل الخلطات الإسفلتية والفارشات ومداخل الدمك بمختلف أنواعها. وتتطلب إدارة الموارد جدولة توفر هذه المعدات، وإجراء المعايرة والصيانة الدورية لضمان كفاءتها التشغيلية، إلى جانب إدارة الكوادر الفنية وتأهيلها لتشغيل المعدات بكفاءة وأمان.

2.3.4 إدارة الاتصال والتنسيق (Communication & Stakeholder Management)

يتأثر مشروع الطريق بعدد من الجهات ذات العلاقة، مثل وزارة النقل والخدمات اللوجستية، والأمانات والبلديات، والشركات الخدمية، والمجتمعات المحلية المحيطة. وتضمن الإدارة الفاعلة للاتصال تدفق المعلومات الفنية والتقارير الدورية بين المقاول والاستشاري المشرف والجهة المالكة؛ بما يسرع اتخاذ القرارات ومعالجة المشكلات الفنية في الموقع.

2.4 المحور الثاني: مراقبة وضبط الجودة الفنية في مشاريع الطرق

تشير مراقبة وضبط الجودة (Quality Control) في مشاريع الطرق إلى سلسلة الإجراءات والاختبارات الفنية الميدانية والمعملية التي تهدف إلى التحقق من مطابقة المواد المستخدمة وأساليب التنفيذ للمواصفات الهندسية المعتمدة، مثل مواصفات وزارة النقل والخدمات اللوجستية، ومواصفات الجمعية الأمريكية لمسؤولي الطرق والنقل (AASHTO). وتشمل الرقابة المراحل الرئيسية الآتية:

2.4.1 أعمال التربة ودمك طبقة التأسيس (Earthworks & Subgrade Compaction)

تبدأ الجودة من التأسيس السليم؛ إذ يتطلب العمل إجراء اختبار بروكتور (Proctor Test) لتحديد الكثافة الجافة القصوى والمحتوى المائي الأمثل للتربة، ثم إجراء اختبارات قياس الكثافة الحقلية، مثل اختبار المخروط الرمل (Sand Cone Test)، للتحقق من بلوغ نسبة الدمك المطلوبة وقدرة الطبقات الترابية على تحمل الأحمال المرورية دون حدوث هبوط تفاضلي مستقبلاً.

2.4.2 جودة المواد والخلطة الإسفلتية (Asphalt Mix Quality)

تُضبط جودة الخلطة الإسفلتية الساخنة بإجراء الاختبارات المعتمدة، ومنها اختبار مارشال (Marshall Test)، لتقييم ثبات الخلطة ومقاومتها للتشوه، والتحقق من نسب الفراغات الهوائية، إلى جانب مراقبة درجة حرارة الخلطة أثناء الإنتاج والنقل والفرش والدمك في الموقع.

2.4.3 استواء السطح والسلامة (Surface Smoothness – IRI)

في المراحل النهائية، يقاس مؤشر الوعورة الدولي (International Roughness Index – IRI) باستخدام أجهزة المسح المخصصة للتحقق من استواء سطح الطريق. ويرتبط هذا المؤشر بجودة الركوب وراحة مستخدمي الطريق، في حين تخضع مقاومة الانزلاق لاختبارات مستقلة للتأكد من سلامة السطح، ولا سيما أثناء هطول الأمطار.

2.5 المحور الثالث: كفاءة استلام مشاريع الطرق

تُعرّف كفاءة استلام المشروع بأنها القدرة على تسليم مخرجاته النهائية إلى الجهة المالكة بأقل قدر من العوائق الإجرائية، وضمن المدة الزمنية المتفق عليها، وبالمواصفات المطلوبة، ودون تجاوز الميزانية المعتمدة. وتشتمل عملية الاستلام على المراحل الآتية:

2.5.1 أعمال لجان الاستلام

تُشكّل لجان فنية تضم ممثلين عن الجهة المالكة والاستشاري لإجراء المعاينات البصرية والقياسات الحقلية، والتحقق من مطابقة الأعمال المنفذة للمخططات المعتمدة ورسومات ما نُفذ (As-Built Drawings).

2.5.2 ملاحظات الاستلام الفنية (Snag List)

تتضمن قائمة الملاحظات العيوب التي تسجلها لجنة الاستلام، ويتعين على المقاول معالجتها قبل توقيع محضر الاستلام الابتدائي. وقد تعكس كثرة هذه الملاحظات ضعف مراقبة الجودة أثناء التنفيذ، كما يمكن أن تؤدي إلى تأخر إغلاق المشروع.

2.5.3 الإغلاق المالي والتعاقد

يشمل الإغلاق المالي والتعاقد تسوية المستخلصات الختامية للمقاول، واستكمال الوثائق والسجلات، والإفراج عن الضمانات وفقاً لشروط العقد، بعد التحقق من مطابقة المشروع للمواصفات والاشتراطات المعتمدة.

2.6 الدراسات السابقة

رُتبت الدراسات السابقة ترتيباً موضوعياً وفق متغيرات الدراسة، مع بيان هدف كل دراسة ومنهجها ونتائجها وصلتها بالبحث الحالي وحدود الإفادة منها.

2.6.1 دراسات إدارة المشاريع ونجاح المشروع

فحص Serrador و(2015) Turner العلاقة بين كفاءة المشروع ونجاحه اعتماداً على مسح شمل 1,386 مشروعاً. وأظهرت النتائج ارتباطاً قوياً نسبياً بين الكفاءة والنجاح ($r = 0.60$)، بما يثبت أن الالتزام بالوقت والتكلفة مهم لكنه لا يفسر النجاح كاملاً. وتفيد الدراسة الحالية في اعتماد منظور أوسع لكفاءة الاستلام، إلا أن تنوع قطاعات العينة في الدراسة السابقة يحد من خصوصيتها لمشاريع الطرق السعودية.

درس Joslin و(2015) Müller العلاقة بين استخدام منهجيات إدارة المشاريع والنجاح في سياقات حوكمة مختلفة، ووجد أن المنهجية ترتبط بالنجاح مع اختلاف قوة العلاقة بحسب السياق. كما بين Demirkesen و(2017) Ozorhon أن إدارة التكامل تؤثر في أداء مشاريع البناء عبر تنسيق العمليات والأطراف. وتدعم الدراستان إدراج الاتصال والتنسيق والتخطيط، لكنهما لم تختبرا مراقبة الجودة وسيطاً يفسر الوصول إلى الاستلام.

وتوصل Unegbu وزملاؤه (2022) إلى وجود علاقة بين ممارسات إدارة المشاريع ومقاييس الأداء في مشاريع التشييد النيجيرية. وتبرز قيمة الدراسة في الربط الميداني بين الممارسة والنتيجة، غير أن اختلاف البيئة التنظيمية ونوع البنية التحتية يحد من نقل نتائجها مباشرة إلى قطاع الطرق السعودي.

2.6.2 دراسات الجودة وإعادة العمل

طور Love وزملاؤه (2004) نموذجاً لتقليل إعادة العمل في مشاريع التشييد، وأكدوا أهمية التعلم التنظيمي وإدارة الأخطاء قبل تراكمها. كما أظهر Leong وزملاؤه (2014)، باستخدام بيانات من قطاع الإنشاءات، أن المحافظة على نظام إدارة الجودة وممارساته ترتبط بأداء المشروع. وتدعم الدراستان افتراض أن الجودة ليست نشاط فحص نهائياً، بل عملية تشغيلية مستمرة؛ إلا أنهما لم تركزا على إجراءات استلام الطرق.

حدد Abdullah وزملاؤه (2015) عوامل نجاح نظام إدارة جودة المشروع في صناعة الإنشاءات المالية، ومن بينها التزام الإدارة والتوثيق والموارد. وفي سياق أكثر تخصصاً، استخدم Willar وزملاؤه (2023) أسلوب دلفاي لتقييم إدارة الجودة في مشاريع الطرق، وأبرزوا ضرورة تكامل الجودة عبر دورة المشروع. وتفيد الدراسة الحالية من هذه النتائج في قياس الفحص والتوثيق والمعالجة، بينما تختبر إحصائياً دور الجودة الوسيط في بيئة سعودية.

2.6.3 دراسات تأخير مشاريع الطرق والسياق السعودي

بحث Assaf و(2006) Al-Hejji أسباب التأخير في المشاريع الإنشائية الكبيرة بالسعودية، وأظهرت بياناتهم انتشار تجاوزات الزمن وتأثير أوامر التغيير. ثم حلل Al-Kharashi و(2009) Skitmore آراء 86 ممثلاً لأطراف المشاريع العامة، وخلصا إلى أن نقص الكفاءات من الأسباب الأكثر تأثيراً. ووسعت دراسة Alsuliman و(2019) تحليل تأخير المشاريع العامة السعودية، مؤكدة تداخل الأسباب الإدارية والتعاقدية والتنفيذية. وتكشف هذه الدراسات استمرار المشكلة، لكنها تعاملت مع التأخير كمرجع عام ولم تختبر مسار الجودة نحو كفاءة الاستلام.

وفي مشاريع الطرق تحديداً، رتب Mahamid وزملاؤه (2012) أسباب التأخير وفق تقديرات أصحاب العلاقة، بينما قارنت Rivera وزملاؤها (2020) أسباب التأخير في مشاريع الطرق عبر 25 دولة نامية. وتظهر المقارنة أن ضعف التخطيط والتمويل والتنسيق والموارد يتكرر عبر البيئات، لكن اختلاف الأنظمة والمعايير يستلزم اختبار العلاقات داخل الإطار المؤسسي السعودي وكود الطرق الوطني.

2.6.4 تحليل نقدي مقارنة للدراسات السابقة

تتقاطع الدراسات السابقة في تأكيد أن التخطيط والتكامل والموارد والاتصال والجودة ترتبط بأداء المشروع، لكنها تختلف في وحدة التحليل والقطاع والبيئة ومقاييس النجاح. فالدراسات السعودية ركزت غالباً على أسباب التأخير، ودراسات الجودة ركزت على نظم الجودة أو إعادة العمل، بينما تناولت دراسات النجاح مخرجات عامة عبر قطاعات متعددة. كما غلب على معظمها التصميم المقطعي والاستجابات الإدراكية،

وهو ما يحد من الاستدلال السببي. ويعالج البحث الحالي جانباً من هذا النقص ببناء نموذج وساطة يجمع الممارسة الإدارية والجودة والاستلام في قطاع طرق واحد، مع الالتزام بتفسير العلاقات بوصفها ارتباطية وتنبؤية.

2.7 الفجوة البحثية

تتمثل الفجوة المعرفية في ندرة الدراسات التي اختبرت، ضمن نموذج واحد وفي السياق السعودي، كيف تنتقل آثار ممارسات إدارة المشاريع إلى كفاءة استلام مشاريع الطرق عبر مراقبة وضبط الجودة. فالأدبيات السابقة تناولت التأخير أو النجاح أو الجودة غالباً كل على حدة، ولم تمنح مرحلة الاستلام وما يرتبط بها من اكتمال الوثائق وسرعة إغلاق الملاحظات والإغلاق التعاقدى اهتماماً كافياً. لذلك يختبر البحث الحالي الأثر المباشر وغير المباشر للممارسات الإدارية، وقياس معوقات الاستلام، على عينة متخصصة من الممارسين في المملكة.

2.8 السياق المؤسسي والتنظيمي لمشاريع الطرق في المملكة

2.8.1 كود الطرق السعودي وتوحيد المتطلبات

يمثل كود الطرق السعودي إطاراً وطنياً لتوحيد المتطلبات الفنية والإجرائية عبر دورة حياة الطريق، بما يشمل التخطيط والتصميم والتنفيذ والتشغيل والصيانة. وتنبع أهميته لموضوع الدراسة من أن كفاءة الاستلام تعتمد على وجود مرجعية واضحة يمكن مقارنة الأعمال المنفذة بها. فكلما كانت المتطلبات محددة منذ إعداد نطاق العمل، أمكن تحويلها إلى خطط فحص واختبار، ونقاط توقف، وسجلات موثقة تقلل الخلاف عند الاستلام (الهيئة العامة للطرق، 2024).

ولا يتحقق أثر الكود بمجرد توفره، بل من خلال تضمين متطلباته في وثائق المنافسة والعقد، واعتمادها في خطط الجودة، وتدريب فرق المشروع عليها. كما يتطلب التطبيق الفاعل إدارة محكمة للتغييرات، لأن تعديل التصميم أو المواد أو طرق التنفيذ من دون تتبع رسمي قد يؤدي إلى اختلاف بين ما نُفذ وما تتوقعه لجنة الاستلام. ومن ثم يرتبط توحيد المتطلبات بأبعاد التخطيط والاتصال والجودة معاً.

2.8.2 الحوكمة وتوزيع المسؤوليات بين أطراف المشروع

تتوزع مسؤولية جودة مشروع الطريق بين الجهة المالكة التي تحدد المتطلبات وتعتمد القرارات، والاستشاري الذي يراقب التنفيذ ويتحقق من المطابقة، والمقاول الذي يخطط وينفذ ويضبط عملياته، والمختبرات التي تنتج أدلة الاختبار. ويؤدي غموض حدود الصلاحيات أو بطء اعتماد القرارات إلى تراكم الأعمال المعلقة وإعادة الاختبارات وتأخير إغلاق الملاحظات. لذلك تعد مصفوفة المسؤوليات، ومسارات الاعتماد، وممد الاستجابة، وآلية التصعيد عناصر حوكمة لازمة لكفاءة الاستلام.

وتقتضي الحوكمة الفاعلة الفصل الواضح بين رقابة الجودة التي يمارسها المقاول على عملياته، وضمان الجودة والإشراف الذي تمارسه الجهة المالكة أو ممثلها. ومع ذلك، ينبغي أن تعمل هذه الوظائف ضمن نظام معلومات موحد يتيح تتبع نتائج الفحوص وحالات عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية. ويقال هذا التكامل احتمال قبول عمل غير موثق أو رفض عمل بسبب نقص معلومات كان يمكن استكمالها أثناء التنفيذ.

2.8.3 الرقمنة و ملف الاستلام المتكامل

تساعد الرقمنة على تحويل ملف الاستلام من تجميع متأخر للوثائق إلى سجل يتكون تدريجياً منذ بداية المشروع. ويمكن ربط المخططات المعتمدة، وطلبات فحص الأعمال، وشهادات المواد، ونتائج المختبر، وتقارير المعايرة، والصور المكانية، ورسومات ما نُفذ، ومحاضر إغلاق الملاحظات برقم النشاط وموقعه. ويتيح ذلك قياس نسبة اكتمال ملف الجودة قبل طلب الاستلام، وكشف النواقص مبكراً، وتقليل الزمن الذي تقضيه اللجنة في البحث عن الأدلة.

ومع أن الأنظمة الرقمية ترفع سرعة الوصول إلى المعلومات، فإن فائدتها تعتمد على جودة البيانات، وتوحيد نماذج الإدخال، وتحديد المسؤول عن المراجعة والاعتماد، وحماية النسخ المعتمدة من التغيير غير الموثق. لذلك لا تُعد الرقمنة بديلاً عن الممارسة الإدارية أو الفحص الميداني، بل بنية تمكينية تعزز الاتصال والتوثيق وقابلية التتبع.

2.9 مصفوفة تحليل الدراسات السابقة

تلخص المصفوفة الآتية الدراسات الأكثر اتصالاً بالنموذج المقترح، وتوضح اختلاف أهدافها ومناهجها ونتائجها وحدود الإفادة منها في البحث الحالي:

الجدول رقم 2.1: مصفوفة المقارنة النقدية للدراسات السابقة

الدراسة	السنة/السياق	المنهج أو العينة	أبرز النتائج	العلاقة والحدود
Assaf & Al-Hejji	2006 / السعودية	مسح أطراف مشاريع كبيرة	انتشار التجاوز الزمني وتأثير أوامر التغيير	تثبت وجود المشكلة؛ لم تختبر الجودة أو الاستلام
& Al-Kharashi Skitmore	2009 / السعودية	استبانة 86 من المالك والمقاول والاستشاري	نقص الكفاءات من أكثر أسباب التأخير تأثيراً	تدعم بُعد الموارد؛ ركزت على التأخير العام
.Mahamid et al	2012 / طرق	ترتيب أسباب التأخير وفق أصحاب العلاقة	تدخل عوامل المالك والمقاول والموارد	قطاع مماثل؛ لا يوجد نموذج وساطة
.Love et al	2004 / إنشاءات	تطوير نموذج لتقليل إعادة العمل	أهمية التعلم ومنع تكرار الأخطاء	تدعم المعالجة التصحيحية؛ لم تقس كفاءة الاستلام
.Leong et al	2014 / إنشاءات	قياس نظام الجودة وأداء المشروع	ارتباط ممارسات الجودة بالأداء	تدعم المتغير الوسيط؛ سياق غير سعودي
& Serrador Turner	2015 / قطاعات متعددة	مسح 1,386 مشروعاً	ارتباط الكفاءة بالنجاح دون أن تفسره كلياً	تدعم تعدد أبعاد النتيجة؛ عينة غير قطاعية
Joslin & Müller	2015 / دولي	تحليل المنهجية والحوكمة والنجاح	أثر المنهجية يتغير باختلاف سياق الحوكمة	تدعم المنظور الموقفي؛ لم تتناول الاستلام
& Demirkesen Ozorhon	2017 / إنشاءات	استبانة وتحليل 121 مشروعاً	إدارة التكامل تؤثر في الوقت والتكلفة والجودة والرضا	تدعم الاتصال والتكامل؛ لم تختبر الجودة وسيطاً
Alsuliman	2019 / السعودية	تحليل 50 سبباً للتأخير	المدفوعات وتقدير التكلفة والتعقيد عوامل مؤثرة	تعزز السياق المحلي؛ المخرج هو التأخير
.Rivera et al	2020 / 25 دولة	مقارنة أسباب تأخير مشاريع الطرق	تكرار مشكلات التخطيط والتمويل والموارد	تدعم قابلية المشكلة للمقارنة؛ اختلاف الأنظمة
.Unegbu et al	2022 / نيجيريا	استبانة ممارسي الإنشاءات	علاقة بين الممارسات ومقاييس الأداء	تدعم المسار المباشر؛ اختلاف البيئة
.Willar et al	2023 / مشاريع طرق	دراسة دلفاي مع خبراء	ضرورة تكامل الجودة عبر دورة المشروع	الأقرب قطاعياً؛ لم تختبر العلاقات إحصائياً

2.10 اشتقاق العلاقات النظرية للنموذج

2.10.1 المسار المباشر من الممارسات إلى كفاءة الاستلام

يُتوقع أن تؤثر ممارسات إدارة المشاريع مباشرة في كفاءة الاستلام من خلال وضوح نطاق التسليم، وتخطيط متطلبات الإغلاق، وتخصيص الموارد اللازمة لمعالجة الملاحظات، وسرعة التنسيق بين الأطراف. فالتخطيط الذي يبدأ من النهاية يحدد الوثائق والاختبارات المطلوبة قبل الوصول إلى لجنة الاستلام، بينما تقلل إدارة المخاطر احتمال ظهور أعمال مفاجئة أو تعارضات خدمات تعطل الإغلاق. وتوفر إدارة الموارد فرقاً ومعدات قادرة على إنجاز المعالجات، ويختصر الاتصال زمن اتخاذ القرار.

2.10.2 المسار من الممارسات إلى مراقبة وضبط الجودة

تحتاج مراقبة الجودة إلى بيئة إدارية تمكنها من العمل. فخطّة الفحص والاختبار مشتقة من النطاق والبرنامج، وسجل المخاطر يحدد الأنشطة الحرجة التي تتطلب رقابة إضافية، وخطّة الموارد توفر المقتشين والمختبرات والمعدات المعايير، وخطّة الاتصال تحدد كيفية إصدار طلبات الفحص والإبلاغ عن عدم المطابقة واعتماد الإجراء التصحيحي. ولذلك يُتوقع أن ينعكس ارتفاع نضج الممارسات على انتظام الجودة وموثوقية أدلتها.

2.10.3 الدور الوسيط لمراقبة وضبط الجودة

يفترض نموذج الوساطة أن الممارسات الإدارية ترفع كفاءة الاستلام جزئياً لأنها تحسن الجودة أثناء التنفيذ. فعندما تُكتشف حالات عدم المطابقة عند نشوئها، ويُحلل سببها، وتُغلق بإجراء موثق قبل الانتقال إلى النشاط اللاحق، ينخفض عدد الملاحظات المتراكمة عند نهاية المشروع. كما أن اكتمال سجلات الاختبار والمعايرة ورسومات ما تُفد يتيح للجنة الاستلام اتخاذ قرار يستند إلى أدلة بدلاً من إعادة التحقق من أعمال سبق فحصها. ومن هذا المنطق اشتقت الفرضية الثالثة المتعلقة بالأثر غير المباشر.

2.11 النموذج المفاهيمي المفترض للعلاقة بين متغيرات الدراسة

تتبنى الدراسة نموذجاً مفاهيمياً يربط المتغير المستقل، المتمثل في ممارسات إدارة المشاريع بأبعادها، بالمتغير التابع الرئيس، المتمثل في كفاءة استلام مشاريع الطرق، مع افتراض دور وسيط لمراقبة وضبط الجودة. ويوضح الجدول الآتي مكونات النموذج:

الجدول رقم 2.2: متغيرات النموذج المفاهيمي وأبعادها

نوع المتغير في النموذج	المتغير الرئيس	الأبعاد والمؤشرات الفرعية المقيسة
متغير مستقل (Predictor)	ممارسات إدارة المشاريع	التخطيط وإدارة النطاق إدارة المخاطر الهندسية إدارة الموارد والمعدات إدارة الاتصال والتنسيق
متغير وسيط (Mediator)	مراقبة وضبط الجودة الفنية	الفحوصات العملية والميدانية للمواد الرقابة الحقلية على أعمال الرصف المعالجة الفورية لعيوب التنفيذ
متغير تابع (Outcome)	كفاءة استلام مشاريع الطرق	سرعة إتمام إجراءات الاستلام خلو المشروع من العيوب الحرجة سلسلة الإغلاق المالي والتعاقد

2.12 خلاصة الفصل

عرض هذا الفصل الأسس النظرية لممارسات إدارة المشاريع ومراقبة وضبط الجودة وكفاءة استلام مشاريع الطرق، وبيّن الأبعاد الرئيسة لكل متغير والعلاقات المفترضة بينها. كما حلل الدراسات السابقة، وحدد الفجوة البحثية، وناقش السياق المؤسسي والتنظيمي، واشتق المسارات المباشرة وغير المباشرة للنموذج. ويشكّل هذا الإطار أساساً لبناء أداة الدراسة واختبار فرضياتها ميدانياً.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها الميدانية

منهج الدراسة، مجتمع الدراسة وعينتها، أداة الدراسة، الصدق والثبات، وإجراءات التحليل الإحصائي

3.1 تمهيد

يعرض هذا الفصل الإجراءات المنهجية التي أُتُبعت في تنفيذ الدراسة الميدانية، بدءاً بتحديد تصميم الدراسة ومنهجها، ومروراً بتعريف مجتمع الدراسة والعينة المستهدفة، وبناء أداة جمع البيانات وإجراءات تطبيقها، وانتهاءً بفحص جودة البيانات وبيان أساليب التحليل الإحصائي المستخدمة في الإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار فرضياتها.

3.2 تصميم الدراسة ومنهجها

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي (Descriptive Analytical Approach) ضمن تصميم مقطعي (Cross-Sectional Design)، لملاءمته دراسة الظواهر الإدارية والهندسية كما يدركها الممارسون في وقت محدد. ويقوم هذا المنهج على وصف مستوى ممارسات إدارة المشاريع، ومراقبة وضبط الجودة، وكفاءة استلام مشاريع الطرق، ومعوقات الاستلام، ثم تحليل العلاقات الارتباطية والتنبؤية بين المتغيرات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

ونظراً إلى أن البيانات جُمعت من أفراد العينة في نقطة زمنية واحدة، فإن العلاقات المستخلصة تُفسَّر بوصفها علاقات ارتباطية وتنبؤية، ولا تُعد دليلاً قاطعاً على السببية أو التسلسل الزمني بين المتغيرات.

3.3 مجتمع الدراسة وعينتها

3.3.1 مجتمع الدراسة (Target Population)

يتكون مجتمع الدراسة من الكوادر الهندسية والإدارية والتنفيذية ذات الصلة المباشرة بتخطيط مشاريع الطرق وتنفيذها، ومراقبة جودتها، وإجراءات استلامها في المملكة العربية السعودية. ويشمل المجتمع الفئات الرئيسة الآتية:

(نظراً لمحدودية مجتمع الدراسة وتخصصه في مجال إدارة المشاريع وضبط الجودة واستلام مشاريع الطرق، تم الاعتماد على عينة قصدية من المختصين المرتبطين مباشرة بموضوع البحث. ويُقدَّر حجم مجتمع الدراسة بما يتراوح بين خمسين إلى سبعين مختصاً تقريباً، وقد بلغ عدد الاستجابات الصالحة للتحليل 35 استجابة، وهو عدد مناسب لطبيعة الدراسة الوصفية والاستكشافية، خاصة أن المشاركين يمثلون الفئة المهنية الأكثر ارتباطاً بموضوع البحث).

الجهات المالكة والرقابية: المختصون في الجهات الحكومية والأمانات والبلديات ممن يشاركون في المتابعة الفنية وإجراءات الاستلام.

المكاتب الاستشارية الهندسية: الاستشاريون والمشرفون المسؤولون عن متابعة التنفيذ، والتحقق من المطابقة، وإعداد تقارير الجودة.

شركات المقاولات والجهات المساندة: المهندسون والفنيون والمديرون المشاركون في تنفيذ أعمال الطرق وضبط جودتها وتجهيزها للاستلام.

3.3.2 عينة الدراسة وطريقة اختيارها (Research Sample)

استُخدمت عينة قصدية غير احتمالية (Purposive Non-Probability Sample) لاستهداف الممارسين ذوي الصلة المباشرة بموضوع الدراسة. ووزعت الاستبانة إلكترونياً على الفئات المستهدفة، وبلغ عدد الاستجابات الفعلية الصالحة للتحليل 35 استجابة. ويُعزى حجم العينة إلى تخصص مجتمع الدراسة ودقة معايير الاستهداف، ولذلك تُفسَّر النتائج في حدود خصائص العينة، ولا تُعمم تعميماً احتمالياً على جميع العاملين في قطاع الطرق.

وتشير خصائص المشاركين إلى ارتفاع الخبرة الميدانية؛ إذ بلغت نسبة من لديهم خبرة لا تقل عن 11 سنة 85.3% من الحالات الصحيحة، وسبق لـ 94.3% منهم المشاركة في إجراءات الاستلام الابتدائي أو النهائي، كما شارك 80.0% منهم في أكثر من 20 مشروع طريق. وتدعم هذه الخصائص الصلة المهنية للعينة بموضوع الدراسة، مع بقاء محدودية الحجم وعدم وجود مشاركات نسائية من القيود التي ينبغي مراعاتها عند تفسير النتائج.

3.4 أداة الدراسة وبنائها

اعتمدت الدراسة الاستبانة (Questionnaire) أداة رئيسة لجمع البيانات الأولية من أفراد العينة. وصيغت بنودها بالاستناد إلى الإطار النظري ومتغيرات الدراسة، مع مراعاة وضوح اللغة وملاءمة المصطلحات لطبيعة مشاريع الطرق. وتضمنت الأداة الأقسام الآتية:

1. الخصائص الديموغرافية والمهنية، ومنها العمر، والمؤهل العلمي، وسنوات الخبرة، والتخصص، والمسمى الوظيفي، وجهة العمل، وعدد مشاريع الطرق، والمشاركة في إجراءات الاستلام، ومناطق الخبرة.
2. ممارسات إدارة المشاريع: 28 عبارة موزعة بالتساوي على التخطيط وإدارة النطاق، وإدارة المخاطر الهندسية والجيو تقنية، وإدارة الموارد والمعدات، وإدارة الاتصال والتنسيق، بواقع 7 عبارات لكل بُعد.
3. مراقبة وضبط الجودة: 15 عبارة تقيس الفحوصات والرقابة الميدانية والتوثيق ومعالجة حالات عدم المطابقة.
4. كفاءة استلام مشاريع الطرق: 15 عبارة تقيس وضوح الإجراءات، وتوفر الوثائق والاختبارات، وسرعة معالجة الملاحظات، وسلاسة الإغلاق.
5. معوقات استلام مشاريع الطرق: 13 عبارة تتناول أبرز المعوقات الفنية والإدارية والتشغيلية.
6. سؤال مفتوح يتيح للمشارك ذكر معوقات أو مقترحات إضافية مرتبطة باستلام مشاريع الطرق.

3.4.1 مقياس الاستجابة وتفسير المتوسطات

استخدمت عبارات محاور الدراسة مقياس ليكرت الخماسي (Point Likert Scale-5)، ورُمزت الاستجابات على النحو الآتي: لا أوافق بشدة = 1، لا أوافق = 2، محايد = 3، أوافق = 4، وأوافق بشدة = 5. وفُسرت المتوسطات وفق الفئات الآتية: من 1.00 إلى 1.80 منخفض جداً، ومن 1.81 إلى 2.60 منخفض، ومن 2.61 إلى 3.40 متوسط، ومن 3.41 إلى 4.20 مرتفع، ومن 4.21 إلى 5.00 مرتفع جداً.

3.5 إجراءات جمع البيانات والاعتبارات الأخلاقية

وُزعت الاستبانة إلكترونياً خلال الربع الثالث من عام 2026 بعد مراجعة صياغتها والتأكد من ارتباط بنودها بأهداف الدراسة. وكانت المشاركة طوعية، ولم تُجمع أسماء المشاركين أو أي معرفات شخصية مباشرة، واقتصر استخدام البيانات على أغراض البحث العلمي. وبعد إغلاق الاستبانة، حُفظت الاستجابات في ملف إلكتروني خُصص للمعالجة والتحليل.

3.6 صدق أداة الدراسة وثباتها

3.6.1 صدق المحتوى والصدق الظاهري (Face and Content Validity)

رُوجعت الاستبانة من حيث سلامة الصياغة ووضوح البنود وملاءمتها لمتغيرات الدراسة والسياق الفني لمشاريع الطرق. وفي ضوء الملاحظات الواردة، عُدلت بعض الصياغات، وحُذفت أوجه التكرار، ووُحِدت المصطلحات؛ بما يدعم الصدق الظاهري وصدق المحتوى للأداة.

3.6.2 ثبات الاتساق الداخلي (Cronbach's Alpha)

قُيِّم ثبات محاور الأداة وأبعادها باستخدام معامل ألفا كرونباخ. ويوضح الجدول الآتي عدد البنود، وعدد الحالات المكتملة لكل مقياس، وقيمة معامل الثبات:

الجدول رقم 3.1: معاملات الثبات لمحاور الدراسة وأبعادها

المحور/البُعد	عدد البنود	n المكتمل	ألفا كرونباخ	الحكم
التخطيط وإدارة النطاق	7	34	0.944	مرتفع جداً
إدارة المخاطر الهندسية والجيو تقنية	7	34	0.934	مرتفع جداً
إدارة الموارد والمعدات	7	33	0.929	مرتفع جداً
إدارة الاتصال والتنسيق	7	34	0.903	مرتفع جداً
ممارسات إدارة المشاريع	28	31	0.976	مرتفع جداً
مراقبة وضبط الجودة	15	32	0.972	مرتفع جداً
كفاءة استلام مشاريع الطرق	15	35	0.931	مرتفع جداً

المحور/البعد	عدد البنود	n المكتمل	ألفا كرونباخ	الحكم
معوقات استلام مشاريع الطرق	13	33	0.923	مرتفع جداً

تراوحت قيم ألفا كرونباخ بين 0.903 و 0.976، وهي قيم تدل على اتساق داخلي مرتفع جداً. ويختلف عدد الحالات المكتملة بين المقاييس بسبب وجود إجابات مفقودة محدودة في بعض البنود.

3.7 فحص البيانات وإجراءات المعالجة

1. اشتمل ملف البيانات النهائي على 35 صفًا للاستجابات و83 عموداً، وتضمنت الأداة 71 عبارة بمقياس ليكرت، إلى جانب المتغيرات الديموغرافية والمهنية والسؤال المفتوح، واستُبعد عمود الطابع الزمني لعدم دخوله ضمن متغيرات الدراسة.
2. رُوِجت القيم والتسميات، ووُحِّدَت فئات الإجابة، ورُمِزت عبارات ليكرت رقمياً من 1 إلى 5.
3. حُسِبَت الدرجات المركبة للمحاور من متوسط البنود المتاحة لكل مشارك، مع إبقاء عدد الحالات المكتملة ظاهراً عند عرض معاملات الثبات والنتائج الوصفية.
4. عُولِجَت المتغيرات التي تسمح بأكثر من اختيار بوصفها متغيرات متعددة الاستجابة؛ لذلك قد يتجاوز مجموع تكراراتها عدد المشاركين، وقد يتجاوز مجموع نسبها 100%.
5. أُجِري تحليل حساسية للحالات التي تضمنت أكثر من اختيار داخل الخلية باستخدام متوسط الاختيارات، وجاءت نتائجها شبه مطابقة للتحليل الأساسي من حيث اتجاه العلاقات ودلالة الأثر غير المباشر.

3.8 أساليب التحليل الإحصائي

- عُولِجَت البيانات باستخدام أدوات التحليل الإحصائي المناسبة، واعتمد مستوى دلالة $\alpha \leq 0.05$ للحكم على الدلالة الإحصائية. وشملت إجراءات التحليل ما يأتي:
1. الإحصاء الوصفي: التكرارات والنسب المئوية لوصف الخصائص الديموغرافية والمهنية، والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لوصف محاور الدراسة وبنودها.
 2. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): لتقدير ثبات الاتساق الداخلي لمحاور الأداة وأبعادها.
 3. اختبار شابير-ويلك (Shapiro-Wilk): لفحص مدى اقتراب توزيعات الدرجات المركبة من التوزيع الطبيعي.
 4. معامل ارتباط بيرسون وسبيرمان: لتقدير قوة العلاقات واتجاهها، مع عرض سبيرمان إلى جانب بيرسون للتحقق من متانة النتائج عند عدم تحقق افتراض الطبيعية بصورة كاملة.
 5. الانحدار الخطي البسيط والمتعدد: لاختبار المسارات التنبؤية بين ممارسات إدارة المشاريع، ومراقبة وضبط الجودة، وكفاءة الاستلام.
 6. الأخطاء المعيارية المتينة من نوع HC3: للحد من أثر عدم تجانس التباين وملاءمة التقديرات لحجم العينة الصغير.
 7. اختبار الوساطة بطريقة Bootstrap باستخدام 5000 إعادة سحب: لتقدير الأثر غير المباشر لمراقبة وضبط الجودة وفصل الثقة البالغ 95%.
 8. معامل تضخم التباين (VIF): للتحقق من عدم وجود تداخل خطي مقلق بين المتغيرات المستقلة في نموذج الوساطة.
 9. التحليل الموضوعي المختصر: لتصنيف إجابات السؤال المفتوح واستخلاص الموضوعات الأكثر تكراراً.

3.9 خلاصة الفصل

يُبين هذا الفصل تصميم الدراسة ومنهجها، وحدد مجتمعها وعينتها، وشرح بناء أداة الدراسة وإجراءات جمع البيانات، كما عرض مؤشرات الثبات وخطوات فحص البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة. ويهيئ هذا الإطار المنهجي لعرض نتائج الدراسة وتحليلها ومناقشتها في الفصل الرابع.

الفصل الرابع

تحليل البيانات وعرض النتائج ومناقشتها

الخصائص الديموغرافية والمهنية، النتائج الوصفية، اختبار الفرضيات، وتحليل السؤال المفتوح

4.1 تمهيد

يعرض هذا الفصل نتائج الدراسة الميدانية المستندة إلى ملف الاستبانة النهائي، والذي اشتمل على 35 استجابة فعلية. ويبدأ الفصل ببيان إجراءات فحص البيانات ومعالجتها، ثم يصف الخصائص الديموغرافية والمهنية لأفراد العينة، ويختبر ثبات محاور الأداة، ويعرض النتائج الوصفية لممارسات إدارة المشاريع ومراقبة وضبط الجودة وكفاءة استلام مشاريع الطرق ومعوقات الاستلام. بعد ذلك تُختبر فرضيات الدراسة باستخدام معاملات الارتباط ونماذج الانحدار واختبار الوساطة، ثم تُحلل إجابات السؤال المفتوح تحليلاً موضوعياً مختصراً، وتُناقش النتائج في ضوء طبيعة قطاع مشاريع الطرق.

4.2 فحص البيانات وإجراءات المعالجة الإحصائية

تضمن ملف البيانات 35 صفراً للاستجابات و83 عموداً، واستُبعد عمود الطابع الزمني من التحليل لعدم دخوله ضمن متغيرات الدراسة. واشتملت الأداة على 71 عبارة بمقياس ليكرت الخماسي موزعة على ممارسات إدارة المشاريع (28 عبارة)، ومراقبة وضبط الجودة (15 عبارة)، وكفاءة استلام مشاريع الطرق (15 عبارة)، ومعوقات الاستلام (13 عبارة)، بالإضافة إلى سؤال مفتوح. ولم تظهر صفوف مكررة بالكامل في الملف.

رُمزت إجابات ليكرت على النحو الآتي: لا أوافق بشدة = 1، لا أوافق = 2، محايد = 3، أوافق = 4، وأوافق بشدة = 5. ولتفسير المتوسطات استخدمت الفئات التالية: من 1.00 إلى 1.80 منخفض جداً، ومن 1.81 إلى 2.60 منخفض، ومن 2.61 إلى 3.40 متوسط، ومن 3.41 إلى 4.20 مرتفع، ومن 4.21 إلى 5.00 مرتفع جداً.

استخدم التحليل المتوسطات والانحرافات المعيارية، ومعامل ألفا كرونباخ، ومعامل ارتباط بيرسون وسبيرمان، والانحدار الخطي بأخطاء معيارية متينة من نوع 3HC ملائمة لصغر العينة واحتمال عدم تجانس التباين. واختُبر الأثر غير المباشر لمراقبة الجودة بطريقة Bootstrap باستخدام 5000 إعادة سحب. كما أُجري تحليل حساسية بحساب متوسط الاختيارات المتعددة داخل الخلية؛ وجاءت نتائجه شبه مطابقة للتحليل الأساسي من حيث اتجاه العلاقات ودلالة الأثر غير المباشر وعدم دلالة الأثر المباشر بعد إدخال الوسيط.

4.3 الخصائص الديموغرافية والمهنية لعينة الدراسة

توضح خصائص العينة أنها عينة تخصصية ذات خبرة ميدانية مرتفعة. فجميع المستجيبين من الذكور، وبلغت نسبة من لديهم خبرة لا تقل عن 11 سنة 85.3% من الحالات الصحيحة، كما شارك 94.3% منهم سابقاً في إجراءات الاستلام الابتدائي أو النهائي، وشارك 80.0% في أكثر من 20 مشروع طريق. ويعزز ذلك صلة إجاباتهم بموضوع الدراسة، مع بقاء محدودية التمثيل المرتبطة بصغر العينة وعدم وجود مشاركات نسائية.

الجدول رقم 4.1: الخصائص الديموغرافية والمهنية ذات الاستجابة الواحدة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	35	100.0%
العمر (n=34)	39-30 سنة	16	47.1%
	49-40 سنة	10	29.4%
	50 سنة فأكثر	8	23.5%
المستوى التعليمي (n=34)	بكالوريوس	21	61.8%
	دبلوم	8	23.5%

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة
	ماجستير	3	8.8%
	دكتوراه	2	5.9%
سنوات الخبرة (n=34)	أقل من 5 سنوات	2	5.9%
	5-10 سنوات	3	8.8%
	11-15 سنة	11	32.4%
	16-20 سنة	7	20.6%
	أكثر من 20 سنة	11	32.4%
عدد مشاريع الطرق	6-10 مشاريع	3	8.6%
	أكثر من 10 مشاريع	4	11.4%
	أكثر من 20 مشروعاً	28	80.0%
المشاركة في الاستلام	نعم	33	94.3%

الجدول رقم 4.2: التخصص والمسمى الوظيفي وجهة العمل ومناطق الخبرة

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة من الحالات
التخصص العلمي (n=31)	هندسة طرق ونقل	13	41.9%
	هندسة مدنية/إنشاءات	10	32.3%
	إدارة مشاريع وتشبيد	4	12.9%
	تخصصات أخرى	8	25.8%
المسمى الوظيفي (n=35)	مهندس جودة	14	40.0%
	أخرى	8	22.9%
	مهندس مواد	6	17.1%
	عضو لجنة	5	14.3%
	مدير مشروع	4	11.4%
	مهندس إشراف	4	11.4%
	مهندس موقع	3	8.6%
جهة العمل (n=35)	جهة حكومية	18	51.4%
	شركة مقاولات	8	22.9%
	مكتب استشاري	7	20.0%
	هيئة حكومية	5	14.3%
	مختبر فني/فحص مواد	3	8.6%

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة من الحالات
منطقة الخبرة (n=35)	عدة مناطق	18	51.4%
	الوسطى	12	34.3%
	الجنوبية	7	20.0%
	الغربية	6	17.1%
	الشرقية	5	14.3%
	الشمالية	4	11.4%

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبانة. ملاحظة: سمحت هذه المتغيرات باختيار أكثر من إجابة؛ لذلك قد يتجاوز مجموع التكرارات عدد أفراد العينة، وقد يتجاوز مجموع النسب المئوية 100 في المئة.

ثبات أداة الدراسة 4.4

الجدول رقم 4.3: معاملات الثبات لمحاور الدراسة

المحور/البعد	عدد البنود	n المكتمل	ألفا كرونباخ	الحكم
التخطيط وإدارة النطاق	7	34	0.944	مرتفع جداً
إدارة المخاطر الهندسية والجيوتقنية	7	34	0.934	مرتفع جداً
إدارة الموارد والمعدات	7	33	0.929	مرتفع جداً
إدارة الاتصال والتنسيق	7	34	0.903	مرتفع جداً
ممارسات إدارة المشاريع	28	31	0.976	مرتفع جداً
مراقبة وضبط الجودة	15	32	0.972	مرتفع جداً
كفاءة استلام مشاريع الطرق	15	35	0.931	مرتفع جداً
معوقات استلام مشاريع الطرق	13	33	0.923	مرتفع جداً

تشير معاملات ألفا كرونباخ، التي تراوحت قيمها من 0.903 إلى 0.976، إلى اتساق داخلي مرتفع جداً لمحاور الدراسة وأبعادها.

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبانة.

النتائج الوصفية لمحاور الدراسة 4.5

يبين التحليل الوصفي أن المتوسطات العامة للمحاور الأساسية جاءت مرتفعة جداً، مع وجود فروق محدودة بينها. وقد سجل محور مراقبة وضبط الجودة أعلى متوسط، يليه محور معوقات الاستلام، ثم كفاءة الاستلام، ثم ممارسات إدارة المشاريع. وارتفاع متوسط المعوقات لا يعني تحسنها، بل يدل على ارتفاع موافقة أفراد العينة على أن العبارات المذكورة تمثل معوقات فعلية.

الجدول رقم 4.4: المتوسطات والانحرافات المعيارية لأبعاد ممارسات إدارة المشاريع

البعد	n	المتوسط	الانحراف	المستوى	الرتبة
إدارة الاتصال والتنسيق	35	4.294	0.618	مرتفع جداً	1
التخطيط وإدارة النطاق	35	4.284	0.887	مرتفع جداً	2
إدارة الموارد والمعدات	34	4.184	0.786	مرتفع	3

البيد	n	المتوسط	الانحراف	المستوى	الرتبة
إدارة المخاطر الهندسية والجيوتقنية	34	4.147	0.846	مرتفع	4
ممارسات إدارة المشاريع ككل	35	4.228	0.692	مرتفع جداً	-

الجدول رقم 4.5: النتائج الوصفية للمحاور الرئيسية

المحور	n	المتوسط	الانحراف	المستوى	الرتبة
مراقبة وضبط الجودة	35	4.529	0.604	مرتفع جداً	1
معوقات استلام مشاريع الطرق	35	4.393	0.513	مرتفع جداً	2
كفاءة استلام مشاريع الطرق	35	4.293	0.616	مرتفع جداً	3
ممارسات إدارة المشاريع	35	4.228	0.692	مرتفع جداً	4

4.5.1 ممارسات إدارة المشاريع

بلغ المتوسط العام لممارسات إدارة المشاريع 4.228 بانحراف معياري 0.692، وهو مستوى مرتفع جداً. وجاء بعدا الاتصال والتنسيق والتخطيط وإدارة النطاق في المقدمة بفارق محدود للغاية، بينما جاء بعدا الموارد والمعدات والمخاطر الهندسية والجيوتقنية عند مستوى مرتفع. وعلى مستوى البنود، حازت مراعاة المتطلبات الفنية ومعايير الجودة منذ التخطيط أعلى متوسط في بعد التخطيط، في حين كانت إدارة أوامر التغيير أقل البنود. وفي بعد الموارد ظهر توفر العمالة الفنية المؤهلة باعتباره أضعف البنود نسبياً، وهو ما يتسق مع ارتفاع الموافقة لاحقاً على نقص الكفاءات بوصفه معوقاً للاستلام.

4.5.2 مراقبة وضبط الجودة

سجل محور مراقبة وضبط الجودة أعلى متوسط بين المحاور الرئيسية، إذ بلغ 4.529 بانحراف معياري 0.604. وتصدر فحص المواد قبل اعتمادها، وإجراء الاختبارات العملية والميدانية وفق المواصفات، والتحقق من نتائج اختبارات التربة والرطوبة والدمك. أما تحليل أسباب العيوب المتكررة، ومنع الانتقال إلى مرحلة جديدة قبل اعتماد السابقة، وسرعة معالجة الأعمال غير المطابقة، فجاءت في أدنى ترتيب نسبي داخل المحور، مع بقائها عند مستوى مرتفع جداً.

4.5.3 كفاءة استلام مشاريع الطرق

بلغ متوسط كفاءة استلام مشاريع الطرق 4.293 بانحراف معياري 0.616، وهو مستوى مرتفع جداً. وجاء وضوح إجراءات الاستلام وتحديد المسؤوليات بين الأطراف في المرتبة الأولى، تلاه توفر نتائج الاختبارات للجنة الاستلام، ثم اكتمال مخططات التنفيذ الفعلية. وفي المقابل، سجل بند محدودية الملاحظات وعدم جوهريتها أدنى متوسط (3.657)، يليه انخفاض الأعمال التي تحتاج إلى إعادة تنفيذ (3.914). وتوضح هذه النتيجة أن وضوح الإجراءات وتوفر الوثائق قد يكونان جيدين، بينما تبقى كثرة الملاحظات وإعادة العمل تحدياً عملياً عند الاستلام.

4.5.4 معوقات استلام مشاريع الطرق

بلغ متوسط الموافقة على معوقات الاستلام 4.393 بانحراف معياري 0.513. وتصدر نقص العمالة الفنية المؤهلة، ثم أعطال المعدات وعدم معاييرها، ثم ضعف التنسيق بين المالك والاستشاري والمقاول. أما الإجراءات الإدارية المعقدة واختلاف تفسير المواصفات والاعتماد على الوسائل التقليدية فجاءت في أدنى ترتيب نسبي، مع بقائها عند مستوى مرتفع. وتشير النتيجة إلى أن العينة ترى أن عناصر القدرة الفنية والتشغيلية والتنسيق الميداني أكثر إلحاحاً من الجانب الإداري وحده.

الجدول رقم 4.6: أبرز البنود الأعلى والأدنى متوسطاً داخل كل محور

المحور	العبرة	n	المتوسط	الموقع
التخطيط والنطاق	يتم تحديد المتطلبات الفنية ومعايير الجودة منذ مرحلة التخطيط.	35	4.543	الأعلى
التخطيط والنطاق	تُدار أوامر التغيير بطريقة تحد من تأثيرها في مدة المشروع وتكلفته.	35	4.000	الأدنى
المخاطر	تُدرس خصائص التربة والموقع بصورة كافية قبل تنفيذ طبقات الطريق.	34	4.294	الأعلى
المخاطر	يتم تحديث سجل مخاطر المشروع بانتظام للتعامل مع المتغيرات خلال مراحل التنفيذ.	35	4.000	الأدنى
الموارد والمعدات	تتم معايرة معدات القياس والفحص والخلط والرص بصورة منتظمة.	35	4.286	الأعلى
الموارد والمعدات	تتوافر العمالة الفنية المؤهلة بما يتناسب مع حجم المشروع.	34	3.971	الأدنى
الاتصال والتنسيق	توجد قنوات اتصال واضحة بين الجهة المالكة والاستشاري والمقاول.	35	4.457	الأعلى
الاتصال والتنسيق	تتم معالجة التعارضات بين المخططات والواقع الميداني بسرعة.	35	4.114	الأدنى
مراقبة الجودة	يتم فحص المواد قبل اعتمادها واستخدامها في الموقع.	33	4.667	الأعلى
مراقبة الجودة	يتم تحليل أسباب العيوب المتكررة لمنع حدوثها مرة أخرى.	35	4.343	الأدنى
كفاءة الاستلام	تتسم إجراءات الاستلام بالوضوح وتحديد المسؤوليات بين الأطراف.	35	4.629	الأعلى
كفاءة الاستلام	تكون الملاحظات المسجلة عند الاستلام محدودة وغير جوهرية.	35	3.657	الأدنى
معوقات الاستلام	يؤثر نقص العمالة الفنية المؤهلة سلباً في جودة الأعمال المنفذة.	35	4.657	الأعلى
معوقات الاستلام	تؤثر الإجراءات الإدارية المعقدة في سرعة الاستلام والإغلاق التعاقدية.	35	4.086	الأدنى

4.6 اختبار فرضيات الدراسة

أظهرت اختبارات شابير-ويلك أن توزيعات المتوسطات المركبة لممارسات إدارة المشاريع ومراقبة الجودة وكفاءة الاستلام لا تتبع التوزيع الطبيعي بصورة كاملة ($p > 0.01$). لذلك عُرض معامل سبيرمان إلى جانب بيرسون للتحقق من متانة اتجاه العلاقات. وقد جاءت جميع الارتباطات موجبة وقوية ودالة إحصائياً في المقياسين، مما يدعم ثبات الاستنتاج العام.

الجدول رقم 4.7: معاملات الارتباط بين المتغيرات الرئيسية

العلاقة	n	بيرسون r	p	سبيرمان ρ	p
ممارسات إدارة المشاريع × مراقبة الجودة	35	0.631	$p < 0.001$	0.681	$p < 0.001$
ممارسات إدارة المشاريع × كفاءة الاستلام	35	0.652	$p < 0.001$	0.635	$p < 0.001$
مراقبة الجودة × كفاءة الاستلام	35	0.831	$p < 0.001$	0.734	$p < 0.001$

المصدر: إعداد الباحث من بيانات الاستبانة.

الجدول رقم 4.8: نتائج نماذج الانحدار واختبار الفرضيات

الفرضية	المسار التنبؤي	n	β المعياري	R^2	p المتين	النتيجة
H1	الممارسات متنبئاً بكفاءة الاستلام	35	0.652	0.426	$p < 0.001$	مدعومة
H2	الممارسات متنبئاً بمراقبة الجودة	35	0.631	0.398	0.004	مدعومة
H3	الممارسات متنبئاً بكفاءة الاستلام بعد الوسيط	35	0.213	0.718	0.119	غير دال
H3	مراقبة الجودة متنبئاً بكفاءة الاستلام	35	0.697	0.718	$p < 0.001$	مدعومة

4.6.1 الفرضية الأولى

تنص الفرضية الأولى على وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين ممارسات إدارة المشاريع وكفاءة استلام مشاريع الطرق. بلغ معامل بيرسون 0.652 ($p > 0.001$)، وبلغ معامل سبيرمان 0.635 ($p > 0.001$). كما فسر نموذج الانحدار البسيط 42.6% من التباين في كفاءة الاستلام، وبلغ معامل الانحدار المعياري $\beta = 0.652$. وعليه تُدعم الفرضية الأولى، مع تفسير النتيجة بوصفها علاقة ارتباطية وتنبؤية قوية لا إثباتاً سببياً نهائياً.

4.6.2 الفرضية الثانية

تنص الفرضية الثانية على أن ممارسات إدارة المشاريع تؤثر إيجابياً في مراقبة وضبط الجودة. بلغ معامل الارتباط بين المتغيرين 0.631، وفُسرت الممارسات 39.8% من التباين في مراقبة الجودة. وبلغ معامل الانحدار المعياري $\beta = 0.631$ ، وظل دالاً باستخدام الخطأ المعياري المتين ($p = 0.004$)، وهو أمر مهم لأن اختبار عدم تجانس التباين كان دالاً في هذا النموذج. وبذلك تُدعم الفرضية الثانية في حدود التصميم المقطعي للدراسة.

4.6.3 الفرضية الثالثة واختبار الوساطة

تنص الفرضية الثالثة على أن مراقبة وضبط الجودة تتوسط العلاقة بين ممارسات إدارة المشاريع وكفاءة الاستلام. بلغ الأثر الكلي غير ومسار الجودة إلى كفاءة الاستلام، $a = 0.551$ وبلغ مسار الممارسات إلى الجودة. $c = 0.580$ المعيارية للممارسات في كفاءة الاستلام، وأصبح غير دال إحصائياً $c' = 0.189$ وعند إدخال الوسيط انخفض الأثر المباشر إلى $b = 0.710$. بعد ضبط الممارسات من Bootstrap للأثر غير المباشر بطريقة 95% وتراوح فاصل الثقة البالغ. $ab = 0.391$ بينما بلغ الأثر غير المباشر، ($p = 0.119$) ولم يظهر، 71.8% ولم يتضمن الصفر، مما يدعم دلالة الأثر غير المباشر. كما بلغت القدرة التفسيرية للنموذج الكامل، 0.648 إلى 0.164 ($VIF = 1.66$) تضخم مقلق في التباين.

الجدول رقم 4.9: مسارات اختبار وساطة مراقبة الجودة

المسار	الوصف	B غير المعياري	فاصل الثقة 95%	الحكم
a	أثر الممارسات في مراقبة الجودة	0.551	-	دال
b	أثر مراقبة الجودة في كفاءة الاستلام مع ضبط الممارسات	0.710	-	دال
c	الأثر الكلي للممارسات في كفاءة الاستلام	0.580	-	دال
c المباشر	الأثر المباشر بعد إدخال الوسيط	0.189	-	غير دال
ab	الأثر غير المباشر عبر مراقبة الجودة	0.391	من 0.164 إلى 0.648	دال

في حين بقي الأثر غير المباشر دالاً، ($\beta = 0.213$ ، $p = 0.119$) أصبح الأثر المباشر للممارسات غير دال بعد إدخال مراقبة الجودة (β) وتشير هذه النتيجة إلى وجود أثر غير مباشر دال عبر مراقبة الجودة، مع عدم دلالة الأثر المباشر. وجاء تحليل الحساسية شبه مطابق والأثر غير المباشر = 0.391 بفصل ثقة من 0.165 إلى 0.649، مما يعزز استقرار النتيجة في $p = 0.121$ ، المباشر = 0.211. البيانات النهائية.

4.7 تحليل إجابات السؤال المفتوح

أجاب 22 مشاركاً عن السؤال المفتوح المتعلق بإجراءات تحسين مراقبة الجودة وتسريع الاستلام، إلا أن إجابة واحدة كانت عبارة ثناء من دون مقترح، فاستند التحليل الموضوعي إلى 21 إجابة ذات مضمون. ورُزمت الإجابات إلى موضوعات متكررة، مع السماح بإسناد الإجابة الواحدة إلى أكثر من موضوع؛ لذلك قد يتجاوز مجموع التكرارات عدد الإجابات.

الجدول رقم 4.10: الموضوعات الرئيسية في إجابات السؤال المفتوح

الموضوع	التكرار	النسبة من الإجابات الموضوعية
الفحص المستمر والاستلام المرحلي واكتشاف العيوب مبكراً	8	38.1%
توحيد الإجراءات والمواصفات وتعزيز التنسيق بين الأطراف	7	33.3%
رفع كفاءة مهندسي الجودة والإشراف والتدريب الفني	6	28.6%
ضبط المواد والاختبارات والمختبرات والمعايرة	5	23.8%
الرقمنة والتفتيش الميداني والتوثيق المصور والأجهزة الحديثة	4	19.0%
الالتزام الصارم بالجودة والمتابعة المستمرة	4	19.0%
التخطيط المبكر وإزالة عوائق الخدمات والاستملاكات	2	9.5%
ربط الجودة بالمستخلصات ومؤشرات الأداء وتقييم المقاولين	2	9.5%

تدعم المقترحات النوعية النتائج الكمية؛ فقد ركز المشاركون على نقل الجودة من نهاية المشروع إلى مراحل التنفيذ، واعتماد نقاط توقف واعتماد للأعمال المخفية، والاستلام المرحلي، وإغلاق الملاحظات أولاً بأول. كما برزت الحاجة إلى التفتيش الرقمي، والتوثيق بالصور والإحداثيات، ورفع كفاءة المختبرات والأجهزة، وتوحيد معايير القبول والرفض، وربط الأداء المالي وتصنيف المقاولين بجودة التنفيذ.

4.8 مناقشة النتائج

تظهر النتائج أن العينة ترى مستوى مرتفعاً جداً في تطبيق ممارسات إدارة المشاريع وفي عمليات مراقبة الجودة وكفاءة الاستلام، وهو تصور تدعمه خبرة أفراد العينة وارتفاع مشاركتهم السابقة في الاستلام. إلا أن ارتفاع متوسط معوقات الاستلام في الوقت نفسه يكشف أن وجود الإجراءات والممارسات لا يمنع استمرار فجوات تشغيلية في العمالة الفنية والمعدات والتنسيق ومعالجة الملاحظات. ومن ثم لا ينبغي قراءة ارتفاع متوسط الجودة على أنه خلو المشاريع من المشكلات، بل على أنه إدراك مرتفع لأهمية ممارسات الجودة ووجود تطبيق واضح لها بالتوازي مع معوقات قائمة.

تبرز النتائج الوصفية نقطتين عمليتين. الأولى أن التخطيط والاتصال متقاربين في الصدارة، مما يؤكد أن وضوح النطاق والتنسيق الفوري يعملان معاً في بيئة مشاريع الطرق التي تتداخل فيها الجهات الخدمية والمقاول والاستشاري والمالك. والثانية أن أضعف البنود نسبياً ارتبطت بإدارة أوامر التغيير، وتحديث سجل المخاطر، وتوفير العمالة المؤهلة، وتحليل الأسباب الجذرية، ومحدودية ملاحظات الاستلام وإعادة العمل. وهذه المجالات تمثل أولويات مباشرة للتحسين لأنها تربط بين التخطيط المبكر وجودة التنفيذ وإغلاق النهائي.

تؤكد معاملات الارتباط والانحدار أن تحسن ممارسات إدارة المشاريع يرتبط بتحسين مراقبة الجودة وكفاءة الاستلام. كما أن قوة مسار مراقبة الجودة إلى كفاءة الاستلام، ودلالة الأثر غير المباشر في اختبار Bootstrap، يشير إلى أن جانباً مهماً من فائدة ممارسات إدارة المشاريع يتحقق من خلال تحويل التخطيط والمخاطر والموارد والاتصال إلى إجراءات فحص وتوثيق ومعالجة عدم المطابقة. ومع ذلك، لا تسمح طبيعة الدراسة المقطعية والجمع المتزامن للمتغيرات بإثبات التسلسل السببي بصورة قاطعة.

تتفق الإجابات المفتوحة مع هذا التفسير؛ إذ لم يركز المشاركون على زيادة الفحص النهائي فقط، بل دعوا إلى الاستلام المرحلي، ونقاط التوقف، والتوثيق الرقمي، وربط المستخلصات بإغلاق الملاحظات، ومراجعات الجودة المستقلة. وهذا يعني أن رفع كفاءة الاستلام يبدأ أثناء التنفيذ وليس عند تشكيل لجنة الاستلام النهائية.

تظل النتائج محكومة بعدة قيود: صغر حجم العينة، واقتصارها على الذكور، وعدم طبيعية بعض المتوسطات المركبة، ووجود عدد محدود من الاستجابات المتعددة والمفقودة، والاعتماد على التقييم الذاتي. وقد عولجت بعض هذه القيود باستخدام معاملات رتب وأخطاء معيارية متينة وتحليل حساسية، إلا أن تعميم النتائج خارج المجتمع التخصصي المستهدف يجب أن يتم بحذر.

4.9 خلاصة الفصل

،خلص الفصل إلى أن ممارسات إدارة المشاريع ومراقبة الجودة وكفاءة الاستلام جاءت عند مستويات مرتفعة جداً في إدراك أفراد العينة وأن أبرز المعوقات تتمثل في نقص الكفاءات الفنية، وأعطال المعدات وعدم معاييرها، وضعف التنسيق بين أطراف المشروع. ودعمت النتائج وجود أثر غير مباشر دال لمراقبة الجودة في العلاقة بين ممارسات إدارة Bootstrap الفرضيتين الأولى والثانية، كما أظهر اختبار المشاريع وكفاءة الاستلام، مع عدم دلالة الأثر المباشر بعد إدخال الوسيط. وجاءت هذه النتيجة مستقرة في تحليل الحساسية. وتمهد نتائج الفصل للفصل الخامس الذي يعرض الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات العملية.

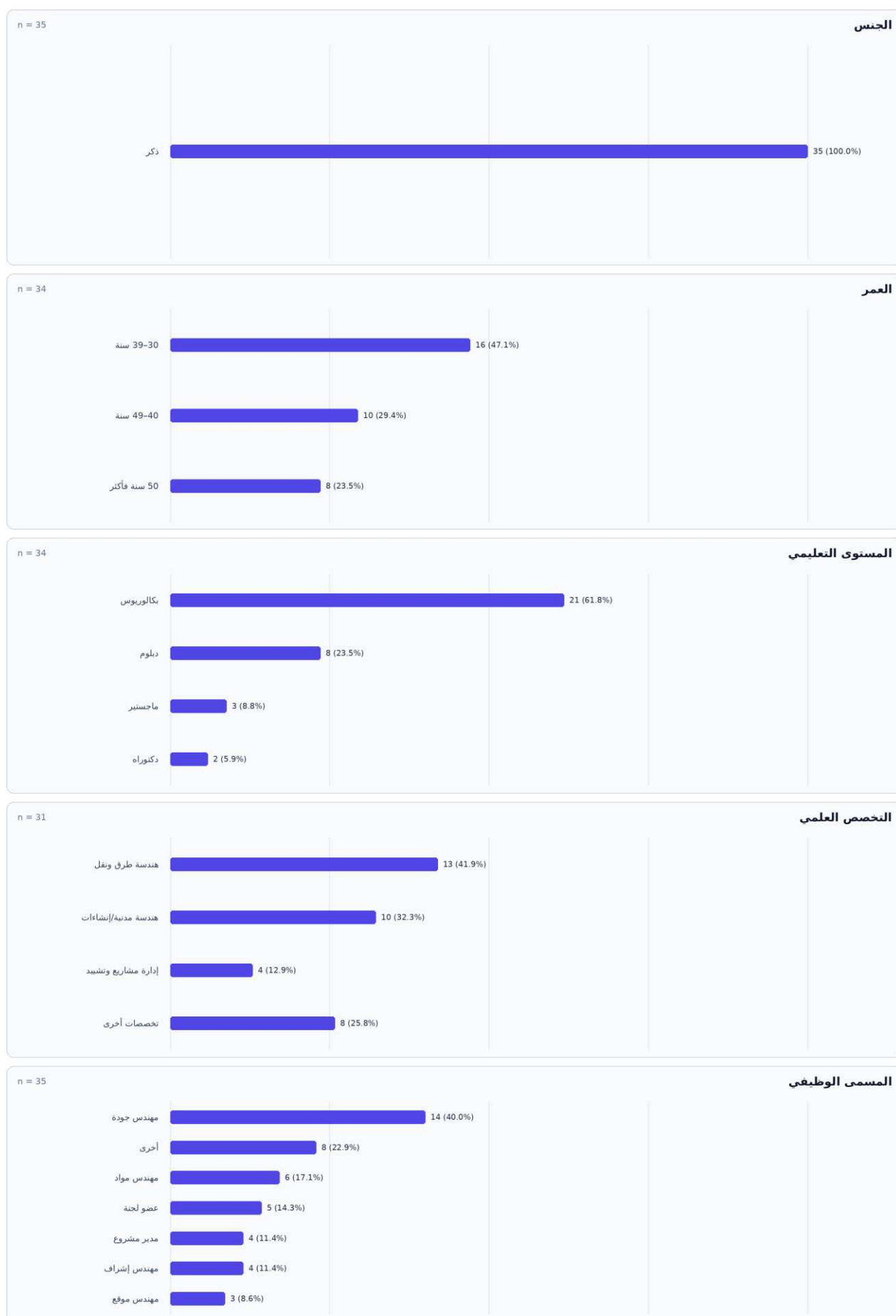
ملحق الفصل الرابع

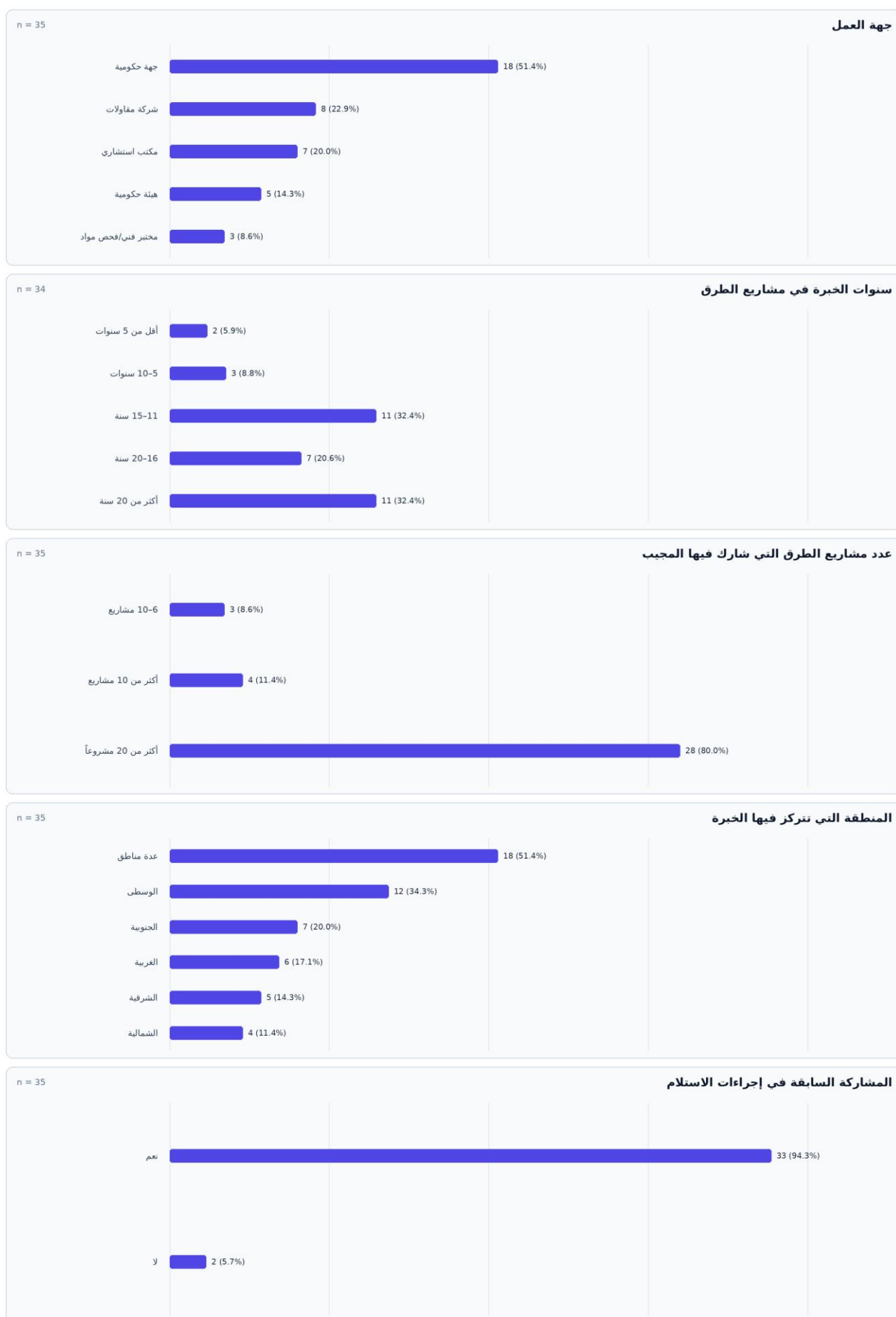
الرسوم البيانية لتوزيعات استجابات أفراد العينة

مرتبة بحسب تسلسل محاور، (N = 35) تعرض الصفحات الآتية الرسوم المحدثة لتوزيعات الإجابات في ملف الاستبانة النهائي الدراسة. واستندت الرسوم إلى الاختيار الأول في الخلايا التي تضمنت أكثر من اختيار، اتساقاً مع التحليل الإحصائي الأساسي

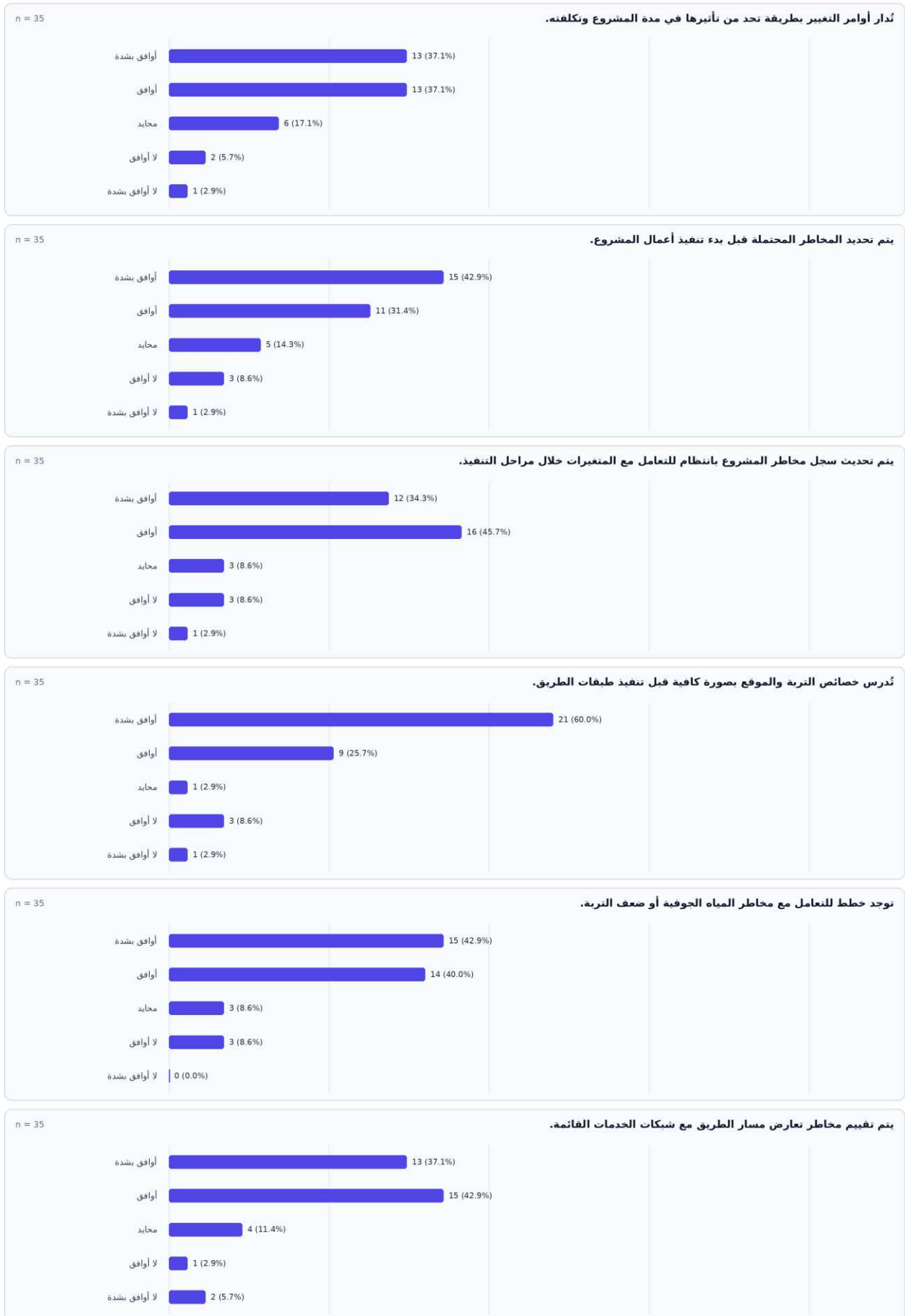
صفحات الرسوم	المحتوى
1-2	الخصائص الديموغرافية والمهنية
3-7	ممارسات إدارة المشاريع بأبعادها الأربعة
8-10	مراقبة وضبط الجودة
11-13	كفاءة استلام مشاريع الطرق
14-16	معوقات استلام مشاريع الطرق

الشكل رقم 4.1: الخصائص الديموغرافية والمهنية للعينة



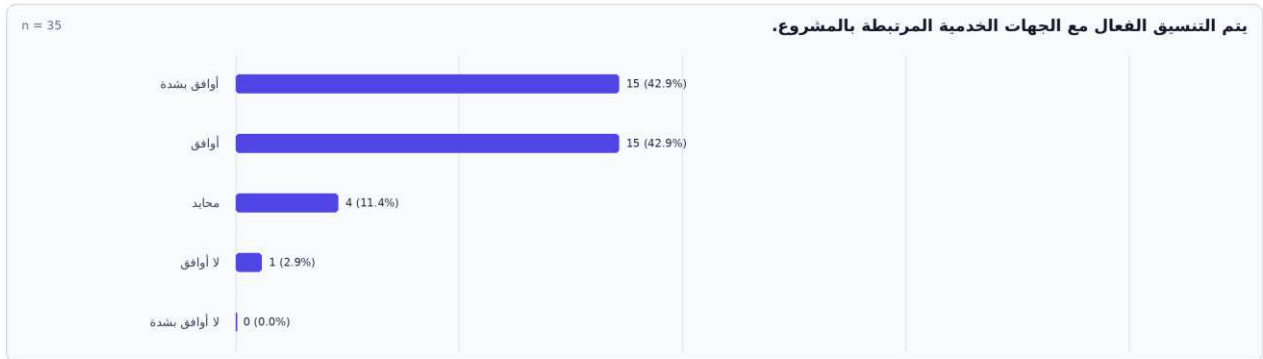
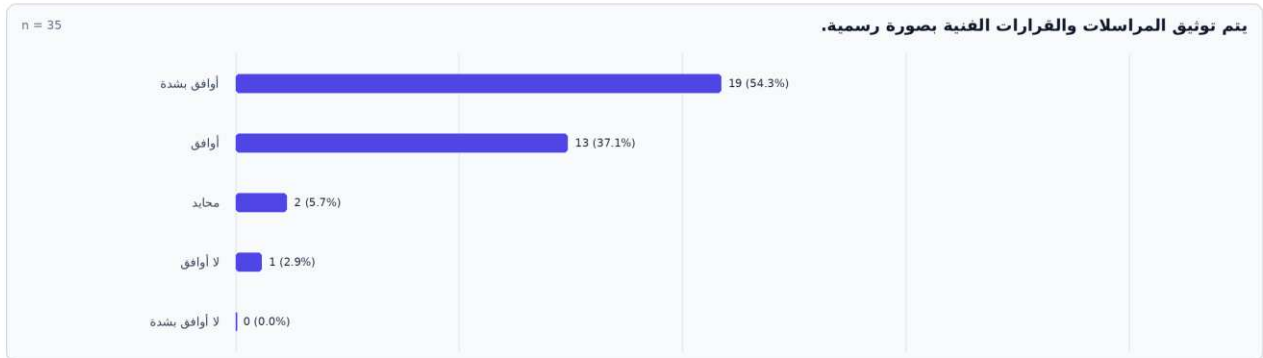


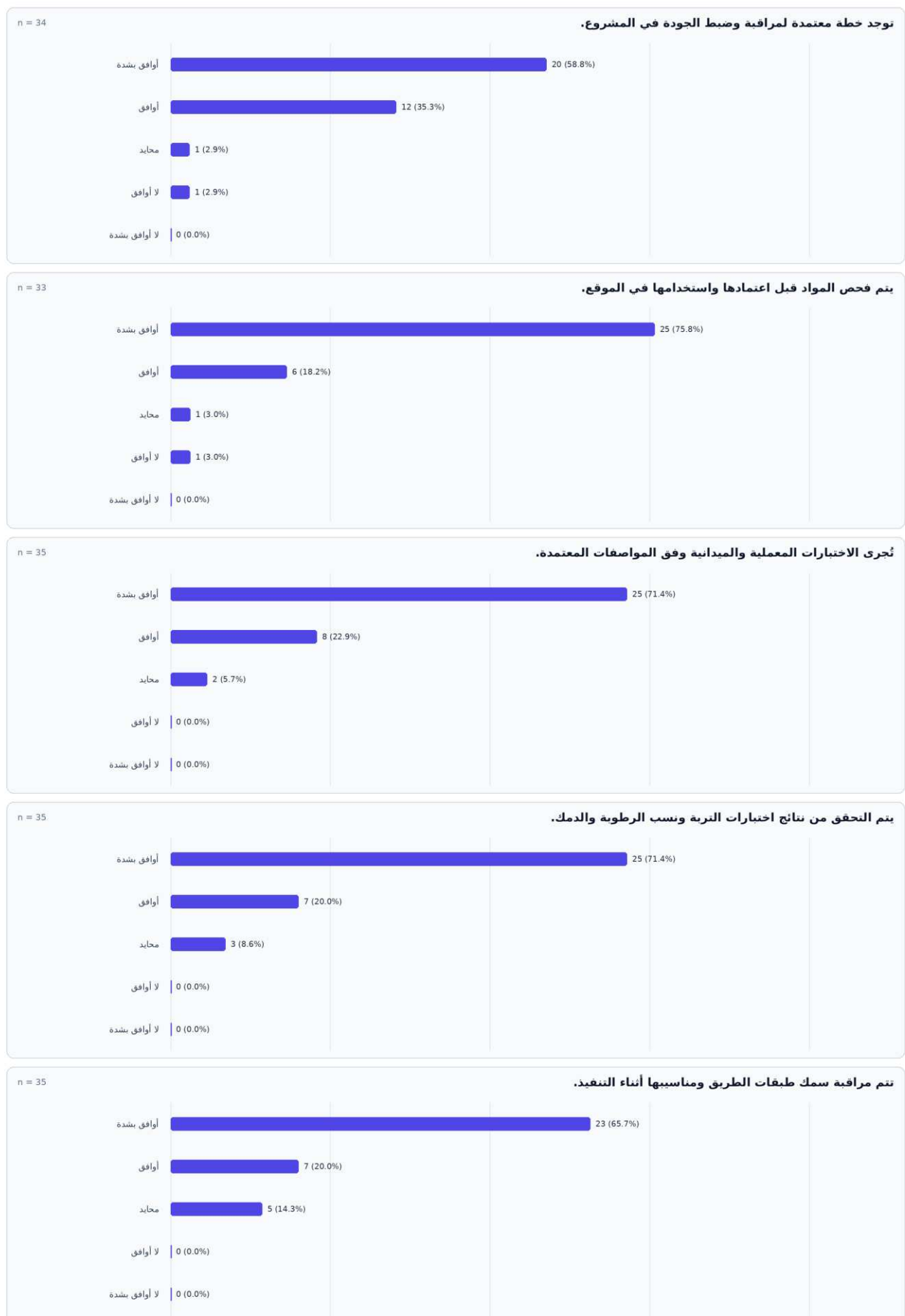




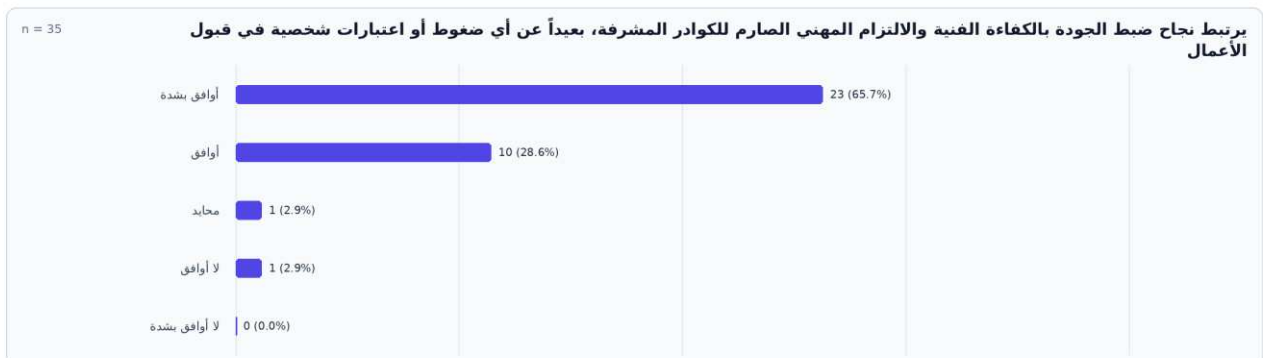
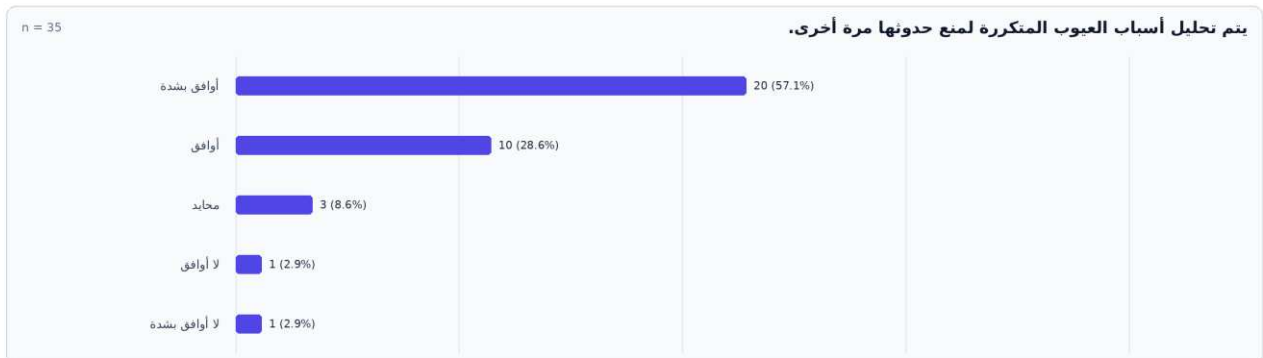
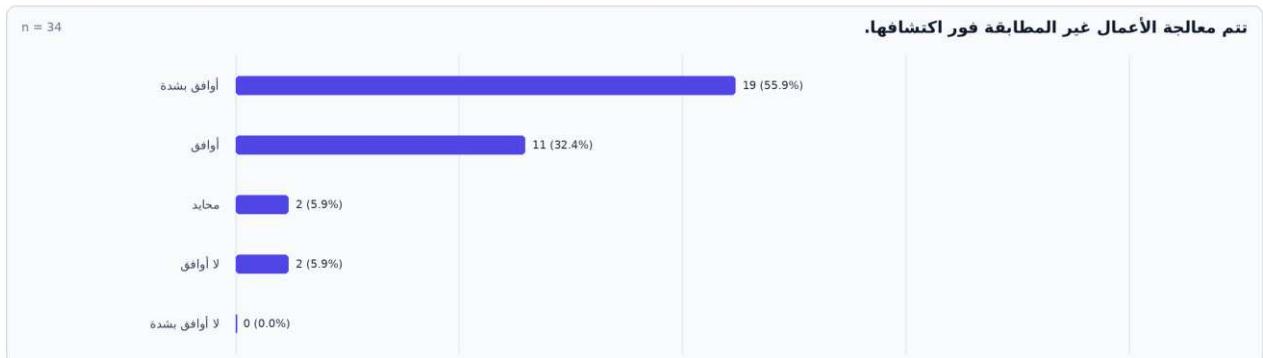


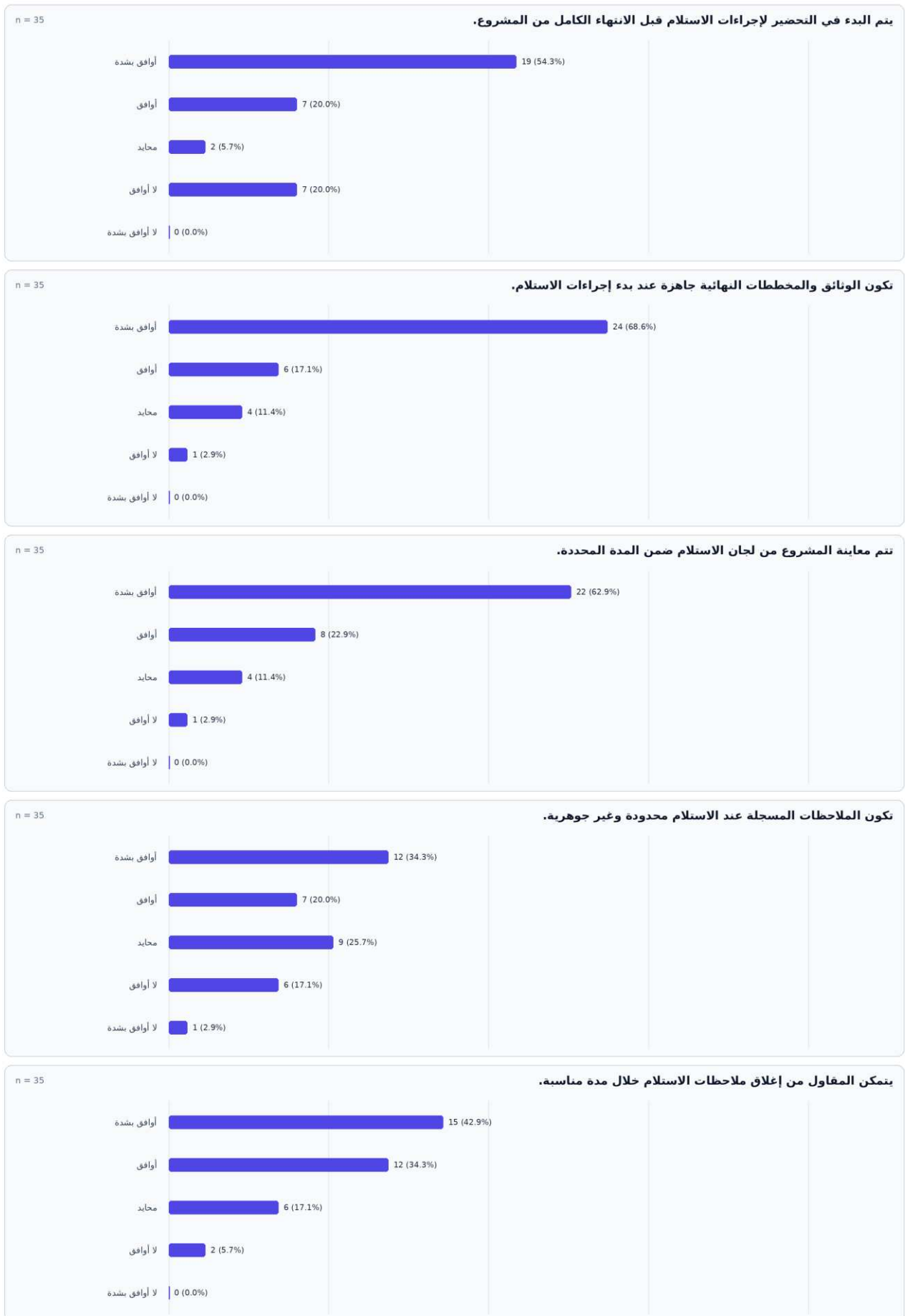


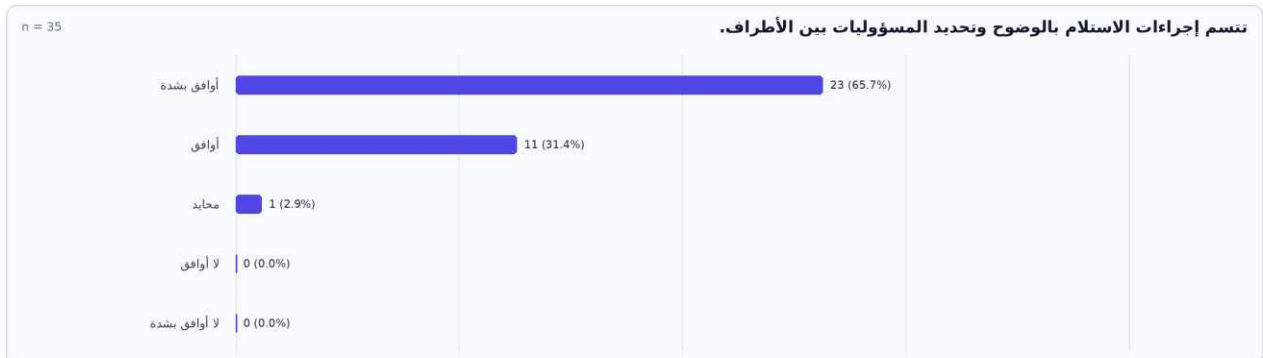
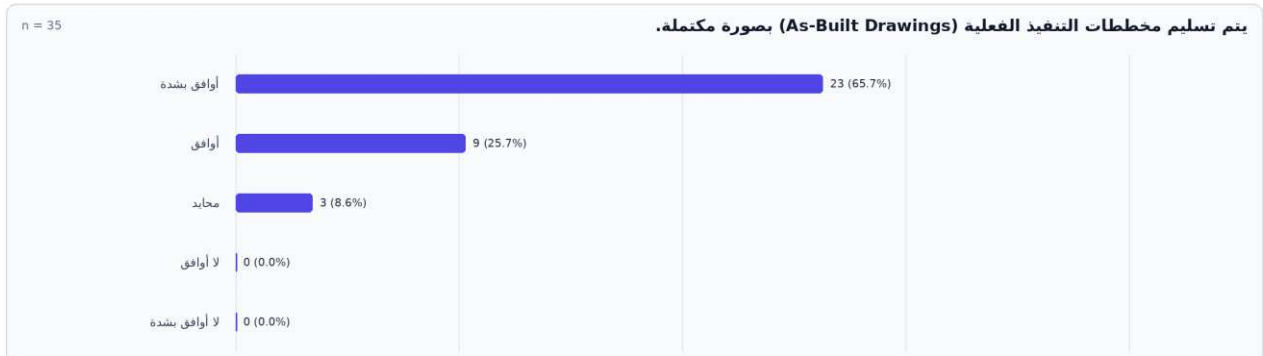




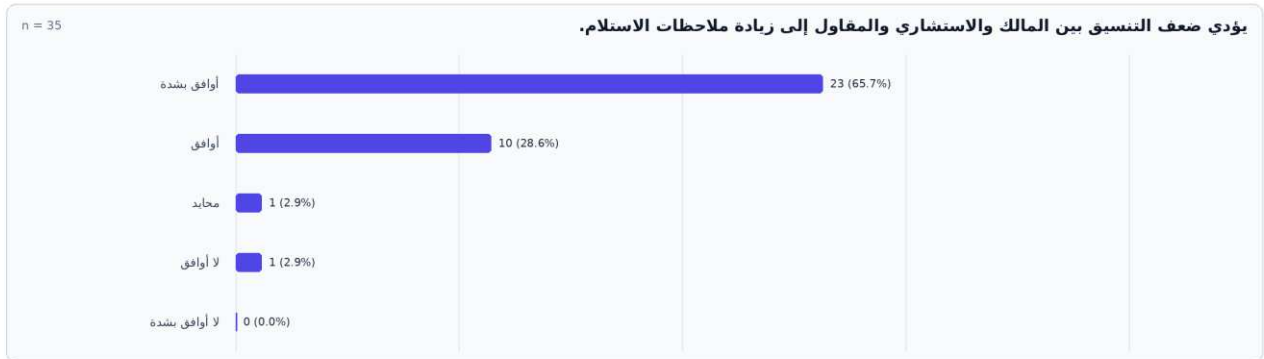
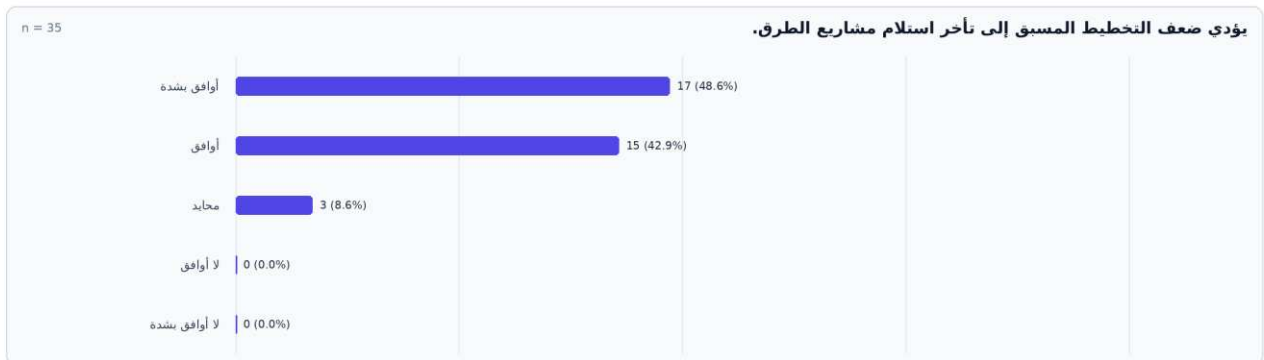


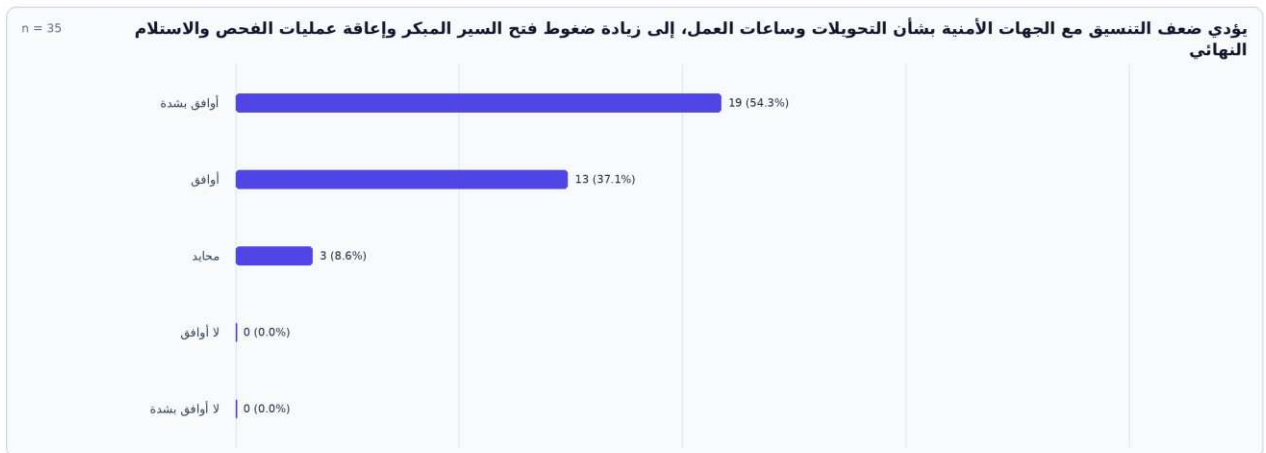
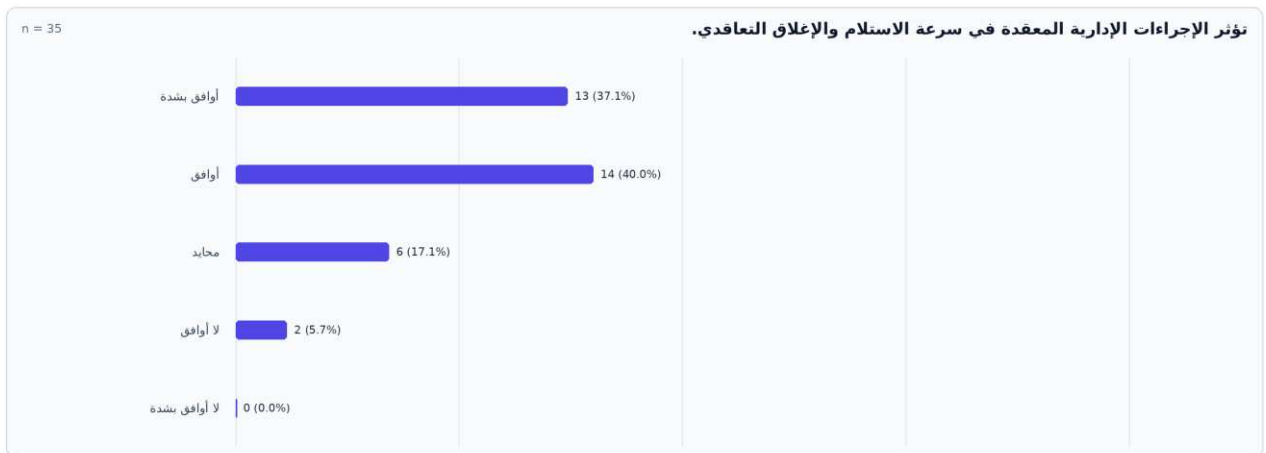
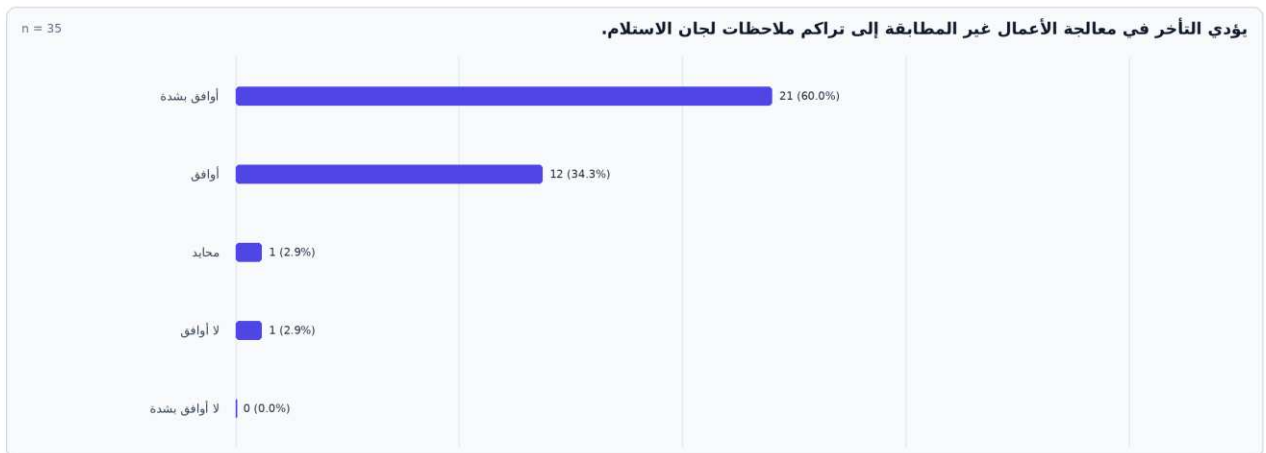


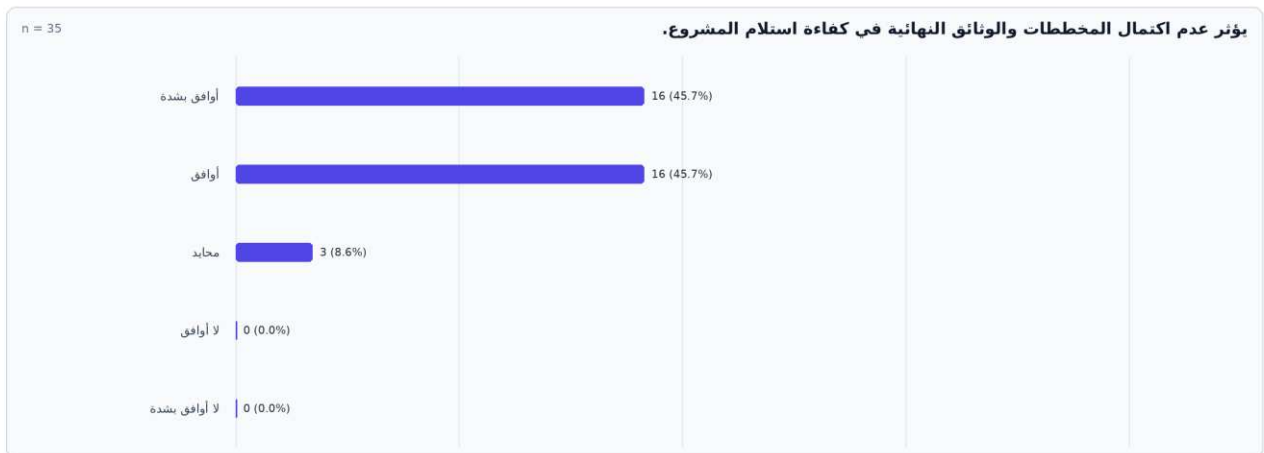












الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

خلاصة النتائج، الاستنتاجات التطبيقية، التوصيات، حدود الدراسة، ومقترحات البحوث المستقبلية

5.1 تمهيد

يقدم هذا الفصل خلاصة النتائج التي توصلت إليها الدراسة الميدانية، ويربطها بأهداف الدراسة وتساؤلاتها وفرضياتها. كما يعرض أبرز الاستنتاجات التطبيقية، ويقترح مجموعة من التوصيات الموجهة إلى الجهات المالكة والمكاتب الاستشارية وشركات المقاولات، ثم يوضح حدود الدراسة وي طرح موضوعات للبحوث المستقبلية في مجال إدارة مشاريع الطرق ومراقبة جودتها وكفاءة استلامها.

5.2 خلاصة نتائج الدراسة

5.2.1 النتائج الوصفية لمحاوَر الدراسة

أظهرت النتائج أن جميع المحاور الرئيسية جاءت عند مستويات مرتفعة جداً من وجهة نظر أفراد العينة. وسجل محور مراقبة وضبط الجودة أعلى متوسط حسابي بلغ 4.529، تلاه محور معوقات استلام مشاريع الطرق بمتوسط 4.393، ثم كفاءة استلام المشاريع بمتوسط 4.293، وأخيراً ممارسات إدارة المشاريع بمتوسط 4.228.

وعلى مستوى أبعاد ممارسات إدارة المشاريع، جاءت إدارة الاتصال والتنسيق في المرتبة الأولى بمتوسط 4.294، تلتها عملية التخطيط وإدارة النطاق بمتوسط 4.284. وجاءت إدارة الموارد والمعدات بمتوسط 4.184، ثم إدارة المخاطر الهندسية والجيوتقنية بمتوسط 4.147. وعلى الرغم من أن البعدين الأخيرين سُجلا عند مستوى مرتفع، فإن ترتيبهما النسبي يشير إلى وجود مجال أكبر للتحسين مقارنة ببعدي الاتصال والتخطيط.

وكان فحص المواد قبل اعتمادها واستخدامها في الموقع من أعلى ممارسات الجودة تقييماً، بينما كان تحليل أسباب العيوب المتكررة لمنع عودتها هو الأدنى داخل محور الجودة، مع بقائه عند مستوى مرتفع جداً. وفي محور كفاءة الاستلام، حصل وضوح إجراءات الاستلام وتحديد المسؤوليات بين الأطراف على أعلى تقييم، في حين جاءت محدودية الملاحظات المسجلة عند الاستلام في المرتبة الأخيرة؛ مما يكشف استمرار ظهور ملاحظات تحتاج إلى المعالجة قبل الإغلاق النهائي.

كما بينت النتائج ارتفاع إدراك المشاركين لمعوقات الاستلام. وتصدر نقص العمالة الفنية المؤهلة قائمة المعوقات، تلاه تعطل المعدات أو عدم معابرتها، ثم ضعف التنسيق بين الجهة المالكة والاستشاري والمقاول. ويشير ذلك إلى أن ارتفاع مستوى الممارسات والجودة لا يلغي وجود معوقات تشغيلية مؤثرة في التنفيذ والاستلام.

5.2.2 نتائج اختبار الفرضيات والعلاقات بين المتغيرات

1. أظهرت ممارسات إدارة المشاريع علاقة موجبة وقوية بكفاءة استلام مشاريع الطرق؛ إذ بلغ معامل الارتباط 0.652، وفسر نموذج الانحدار البسيط 42.6% من التباين في كفاءة الاستلام، وكان الأثر دالاً إحصائياً ($p < 0.001$). وبذلك دُعمت الفرضية الأولى.
2. ارتبطت ممارسات إدارة المشاريع إيجابياً بمراقبة وضبط الجودة بمعامل ارتباط بلغ 0.631، وفسرت 39.8% من التباين في مراقبة الجودة. وظل الأثر دالاً عند استخدام الخطأ المعياري المتين ($HC3 \ (p = 0.004)$ ، وبذلك دُعمت الفرضية الثانية.
3. كانت العلاقة بين مراقبة وضبط الجودة وكفاءة الاستلام هي الأقوى بين العلاقات الرئيسية، إذ بلغ معامل بيرسون 0.831 ($p < 0.001$)، بما يؤكد الارتباط الوثيق بين جودة الفحص والتوثيق والمعالجة وبين كفاءة إجراءات الاستلام.
4. بلغ الأثر غير المباشر لممارسات إدارة المشاريع في كفاءة الاستلام عبر مراقبة الجودة 0.391، وتراوح فاصل الثقة البالغ 95% بطريقة Bootstrap بين 0.164 و0.648، ولم يتضمن الصفر. وبعد إدخال مراقبة الجودة انخفض الأثر المباشر للممارسات إلى 0.189 وأصبح غير دال إحصائياً ($\beta = 0.213$ ، $p = 0.119$)، بينما فُسر النموذج الكامل 71.8% من التباين في كفاءة الاستلام. ويتسق هذا النمط مع وجود أثر غير مباشر دال لمراقبة الجودة، مع مراعاة أن التصميم المقطعي لا يثبت السببية بصورة قاطعة.

5.2.3 نتائج السؤال المفتوح

دعمت إجابات السؤال المفتوح النتائج الكمية؛ إذ تركزت أكثر المقترحات تكراراً في الفحص المستمر والاستلام المرحلي واكتشاف العيوب مبكراً، ثم توحيد الإجراءات والمواصفات وتعزيز التنسيق بين الأطراف، ورفع كفاءة مهندسي الجودة والإشراف، وضبط المواد والاختبارات والمختبرات والمعايرة. كما برزت الرقمنة والتوثيق المصور وربط الجودة بمؤشرات الأداء والمستخلصات ضمن المقترحات التطبيقية.

5.3 مناقشة النتائج في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة

5.3.1 مناقشة مستوى ممارسات إدارة المشاريع

أظهرت النتائج ارتفاع المستوى الكلي لممارسات إدارة المشاريع، مع تقدم الاتصال والتنسيق ثم التخطيط وإدارة النطاق على إدارة الموارد والمخاطر. ويمكن تفسير ذلك بأن العمل اليومي في مشاريع الطرق يعتمد بصورة ظاهرة على الاجتماعات وطلبات الفحص والتقارير والتنسيق بين الجهة المالكة والاستشاري والمقاول، ولذلك يكون المشاركون أكثر إدراكاً لهذه الممارسات. ويتسق هذا التفسير مع نظرية أصحاب المصلحة التي ترى أن جودة التفاعل وتبادل المعلومات شرط لمعالجة المصالح المتباينة واتخاذ القرار في الوقت المناسب.

كما تتفق النتيجة مع Demirkesen و(2017 Ozorhon)، اللذين أظهر أن تكامل الأفراد والعمليات والتغييرات يرتبط بأبعاد أداء مشروع التشييد. غير أن ارتفاع المتوسط لا يعني اكتمال النضج؛ فقد جاء تحديث سجل المخاطر وإدارة أوامر التغيير عند مستويات أقل نسبياً من البنود الأخرى. ويشير ذلك إلى احتمال أن تكون بعض الممارسات تفاعلية، أي تُستخدم بعد ظهور المشكلة، بدلاً من أن تكون استباقية ومبنية على تحليل مبكر للمخاطر والآثار.

وتدعم هذه القراءة ما توصل إليه Joslin و(2015 Müller) من أن أثر المنهجية يتأثر بسياق الحوكمة. فوجود نماذج وإجراءات موحدة لا يكفي ما لم ترتبط بصلاحيات واضحة، ومدد اعتماد، ومعلومات محدثة، وآليات تصعيد. وفي مشاريع الطرق قد يؤدي تأخر قرار يتعلق بخدمة قائمة أو مادة بديلة إلى تعطيل جبهة عمل كاملة، ومن ثم ينبغي تقييم الممارسة بناءً على فاعليتها في منع الانحراف أو تقليل أثره، لا بناءً على وجود الوثيقة فقط.

5.3.2 مناقشة نتائج مراقبة وضبط الجودة

حقق محور مراقبة وضبط الجودة أعلى متوسط بين المحاور الرئيسية، وهو ما يعكس وعياً مرتفعاً بأهمية فحص المواد والطبقات وتوثيق النتائج في مشاريع الطرق. وتتسق النتيجة مع Leong وزملائه (2014)، الذين ربطوا المحافظة على نظام الجودة بأداء المشروع، ومع Willar وزملائه (2023)، الذين أكدوا ضرورة دمج الجودة عبر دورة مشروع الطريق بدلاً من حصرها في الفحص النهائي.

ومع ذلك، كان تحليل أسباب العيوب المتكررة من البنود الأقل نسبياً داخل محور الجودة. ويكشف هذا الفرق بين قوة أنشطة التحقق وبين مستوى التعلم الوقائي؛ إذ قد تنجح الفرق في اكتشاف عدم المطابقة وإغلاقها، لكنها لا تحول كل حالة إلى معرفة تمنع تكرار السبب في موقع أو طبقة لاحقة. ويتفق ذلك مع نموذج Love وزملائه (2004) الذي يربط خفض إعادة العمل بالتعلم التنظيمي وفهم مصادر الخطأ، وليس بمجرد إصلاح المظهر الناتج.

ومن منظور التحسين المستمر، ينبغي أن تُجمع حالات عدم المطابقة حسب النوع والموقع والمقاول الفرعي والمادة والمعدة، ثم تُحلل اتجاهاتها دورياً. فإذا تكرر انخفاض الدمك، على سبيل المثال، يجب ألا يقتصر الإجراء على إعادة الدمك، بل يشمل مراجعة رطوبة المادة، وسماعة الفرش، ونمط مرور المداخل، ومعايرة الجهاز، وكفاءة المشغل. ويحول هذا النهج بيانات الجودة من أرشيف للاستلام إلى أداة لاتخاذ القرار والوقاية.

5.3.3 مناقشة كفاءة الاستلام ومعوقاته

جاءت كفاءة الاستلام عند مستوى مرتفع جداً، ولا سيما وضوح الإجراءات وتحديد المسؤوليات، إلا أن محدودية الملاحظات المسجلة عند الاستلام كانت أقل البنود نسبياً. ويعني ذلك أن وضوح الإجراءات لا يضمن بالضرورة خلو المشروع من الملاحظات؛ فقد تكون اللجنة والأدوار محددة، بينما تبقى بعض العيوب أو الوثائق الناقصة حتى نهاية المشروع. وهنا يظهر الفرق بين كفاءة إدارة جلسة الاستلام وبين جاهزية المشروع قبل دعوة اللجنة.

كما أظهر المشاركون إدراكاً مرتفعاً لمعوقات الاستلام، وتصدر نقص العمالة المؤهلة وتعطل المعدات أو عدم معابرتها وضعف التنسيق. وتتفق هذه النتيجة مع (Al-Kharashi و)2009 Skitmore اللذين وضعاً نقص الأفراد المؤهلين ضمن أكثر أسباب التأخير تأثيراً في المشاريع العامة السعودية، كما تنسجم مع الدراسات المقارنة لمشاريع الطرق التي تكرر فيها أثر الموارد والتخطيط والتنسيق. ويؤكد ذلك أن المعوقات ليست منفصلة عن ممارسات الإدارة، بل هي المجالات التي تختبر قدرة المشروع على تحويل خطته إلى تنفيذ مستقر.

ومن الناحية التطبيقية، توحى النتائج بضرورة تطبيق مفهوم الجاهزية المرحلية. فبدلاً من الانتظار حتى نهاية الطريق، يمكن اعتماد نقاط استلام للطبقات والأعمال المخفية، وتحديد نسبة اكتمال ملف الجودة لكل مقطع، وإجراء فحص داخلي قبل الاستلام الرسمي. ويقلل هذا الإجراء حجم قائمة الملاحظات النهائية، ويفصل بين الأعمال التي تؤثر في السلامة أو المطابقة وبين الملاحظات الشكلية التي يمكن إغلاقها خلال مدة قصيرة.

5.3.4 تفسير أثر الوساطة ومغزاه النظري

أظهر تحليل الوساطة أن الأثر غير المباشر لممارسات إدارة المشاريع في كفاءة الاستلام عبر مراقبة الجودة كان دالاً، بينما انخفض الأثر المباشر بعد إدخال الوسيط ولم يعد دالاً عند المستوى المعتمد. ويشير هذا النمط إلى أن القيمة الإدارية للممارسات تتحقق بدرجة كبيرة عندما تُترجم إلى فحص وتوثيق ومعالجة داخل الموقع. فخطوة المشروع لا تقلل الملاحظات بذاتها، وإنما تقللها عندما تحدد نقاط الفحص والموارد والمسؤوليات، وتضمن تنفيذها ومتابعتها.

ويتسق هذا التفسير مع نظرية النظم؛ إذ تمثل الممارسات مدخلات تنظيمية، وتمثل مراقبة الجودة عملية تحويل وضبط، بينما تمثل كفاءة الاستلام مخرجاً. كما يتسق مع مدخل Deming في منع العيب والتحسين المستمر، لأن الاستلام الكفاء يصبح نتيجة تراكمية لقرارات وفحوص اتخذت أثناء التنفيذ، لا نشاطاً مستقلاً في نهاية العقد. ومن ثم فإن ضعف حلقة الجودة قد يقطع انتقال أثر التخطيط الجيد إلى نتيجة الاستلام.

ومع أهمية هذا التفسير، لا يسمح التصميم المقطعي والعينة القصدية الصغيرة بالجزم بعلاقة سببية كاملة. فقد تكون المشاريع الأكثر كفاءة في الاستلام هي أيضاً الأكثر نضجاً في الإدارة والجودة، أو قد تتأثر المتغيرات الثلاثة بعوامل أخرى مثل خبرة الجهة المالكة وحجم المشروع ونوع العقد. لذلك تُفهم الوساطة هنا بوصفها دليلاً إحصائياً متسقاً مع النظرية، يحتاج إلى اختبار طولي وبيانات موضوعية من المشاريع لتأكيد التسلسل الزمني.

5.4 الاستنتاجات الرئيسية

1. تؤدي ممارسات إدارة المشاريع دوراً مهماً في رفع كفاءة الاستلام، إلا أن جانباً أساسياً من هذا الدور يتحقق عندما تتحول الممارسات الإدارية إلى إجراءات فعلية لمراقبة الجودة في الموقع.
2. تمثل مراقبة وضبط الجودة الحلقة التشغيلية الأقرب إلى كفاءة الاستلام؛ لأنها تساعد على اكتشاف حالات عدم المطابقة مبكراً، وتوثيق الاختبارات، ومعالجة أسباب العيوب قبل وصول المشروع إلى لجان الاستلام.
3. لا يكفي ارتفاع المتوسط العام لممارسات إدارة المشاريع للحكم على اكتمال النضج الإداري؛ إذ ما زالت إدارة المخاطر وتحديث سجل المخاطر، وتوفر العمالة الفنية، وإدارة المعدات ومعايرتها، مجالات تحتاج إلى تطوير.
4. تتطلب كفاءة الاستلام تكاملاً بين الأطراف الثلاثة: الجهة المالكة، والاستشاري، والمقاول؛ لأن ضعف التنسيق أو تأخر القرار يمكن أن يحول الملاحظات الفنية المحدودة إلى تأخير تعاقدية ومالي.
5. يعد الاستلام المرحلي وربط نتائج الفحوصات بمراحل التنفيذ أكثر فاعلية من تأجيل اكتشاف الملاحظات إلى نهاية المشروع.

5.5 التوصيات الإجرائية والتطبيقية

استناداً إلى نتائج الدراسة، تقترح التوصيات الآتية بوصفها إطاراً تنفيذياً يمكن تكييفه وفق طبيعة الجهة والمشروع:

الجدول رقم 5.1: خطة مقترحة لتطبيق توصيات الدراسة

الجهة المعنية	الإجراء المقترح	مؤشر متابعة مقترح	الأولوية
الجهات المالكة	توحيد قوائم الفحص ومتطلبات الاستلام ومسؤوليات الأطراف، وإتاحتها منذ بداية المشروع.	نسبة المشاريع التي تستخدم قائمة موحدة	عالية
الجهات المالكة	تطبيق بوابة رقمية تربط تقارير الاختبارات، وحالات عدم المطابقة، والصور، ورسومات ما تُنفذ بإجراءات الاستلام.	اكتمال ملف الجودة رقمياً قبل الاستلام	عالية
الجهات المالكة والاستشاري	اعتماد نقاط توقف وفحص واستلام مرحلي للطبقات الرئيسية قبل الانتقال إلى المرحلة اللاحقة.	نسبة المراحل المستلمة في موعدها	عالية
المكاتب الاستشارية	تحليل الأسباب الجذرية للعيوب المتكررة ومتابعة إغلاق الإجراءات التصحيحية أولاً بأول.	مدة إغلاق حالة عدم المطابقة	عالية
المكاتب الاستشارية والمقاول	إنشاء سجل موحد لمعايرة معدات القياس والفحص والخلط والدمك، مع تنبيهات قبل انتهاء صلاحية المعايرة.	نسبة المعدات ذات المعايرة السارية	عالية

الجهة المعنية	الإجراء المقترح	مؤشر متابعة مقترح	الأولوية
شركات المقاولات	رفع عدد العمالة الفنية المؤهلة وتدريبها في الفحص والاختبارات والتوثيق وضبط عمليات الرصف.	ساعات التدريب ونسبة اجتياز التأهيل	عالية
شركات المقاولات	تحديث سجل المخاطر دورياً، وربطه بمخاطر التربة والخدمات والمعدات والمواد وخطط الاستجابة.	نسبة المخاطر ذات خطة استجابة محدثة	متوسطة
جميع الأطراف	ربط مؤشرات الجودة وسرعة إغلاق الملاحظات بتقييم المقاولين والاستشاريين وبالمستخلصات وفق شروط العقد.	معدل الملاحظات المتكررة ومدة الإغلاق	متوسطة

5.6 حدود الدراسة

1. اقتصرَت الدراسة على عينة قصدية متخصصة بلغ حجمها 35 مشاركاً؛ مما يحد من التعميم الإحصائي على جميع العاملين في قطاع الطرق بالمملكة.
2. اعتمدت البيانات على استجابات ذاتية جُمعت في نقطة زمنية واحدة، ولذلك قد تتأثر بتحيز الإدراك أو الرغبة في تقديم تقييم إيجابي.
3. لم تتضمن العينة مشاركات نسائية، كما تفاوت تمثيل التخصصات والجهات ومناطق الخبرة.
4. ركز التحليل على تصورات المشاركين، ولم يربطها مباشرة ببيانات موضوعية لكل مشروع، مثل نتائج المختبرات، وعدد حالات عدم المطابقة، ومدة الاستلام الفعلية، وتكلفة إعادة العمل.
5. لا يسمح التصميم المقطعي بإثبات التسلسل السببي بين ممارسات إدارة المشاريع ومراقبة الجودة وكفاءة الاستلام، رغم قوة العلاقات ودلالة الأثر غير المباشر.

5.7 مقترحات البحوث المستقبلية

1. إعادة تطبيق الدراسة على عينة أكبر وأكثر تنوعاً تشمل مناطق متعددة وتمثيلاً أوسع للجهات المالكة والاستشاريين والمقاولين.
2. إجراء دراسة طولية تتبع مشاريع الطرق من مرحلة التخطيط حتى الاستلام؛ للتحقق من التسلسل الزمني للعلاقات واختبار السببية بدرجة أفضل.
3. استخدام نمذجة المعادلات الهيكلية (SEM) على عينة ملائمة لاختبار نموذج الوساطة والأبعاد الفرعية لممارسات إدارة المشاريع في نموذج متكامل.
4. ربط بيانات الاستبانة بمؤشرات موضوعية، مثل عدد حالات عدم المطابقة، ونتائج الاختبارات، ومدة إغلاق الملاحظات، وتكلفة إعادة العمل.
5. دراسة أثر أنظمة التفتيش الرقمي ونمذجة معلومات البناء (BIM) والتوأم الرقمي في جودة التوثيق وسرعة استلام مشاريع الطرق.
6. تقييم أثر ربط مؤشرات الجودة بالمستخلصات وتقييم أداء المقاولين في تقليل العيوب المتكررة وتأخير الإغلاق التعاقدية.

5.8 الخاتمة

خلصت الدراسة إلى أن ممارسات إدارة المشاريع ترتبط إيجابياً بمراقبة وضبط الجودة وكفاءة استلام مشاريع الطرق، وأن مراقبة الجودة تمثل مساراً عملياً مهماً تنتقل من خلاله آثار التخطيط وإدارة المخاطر والموارد والاتصال إلى مخرجات أكثر قابلية للاستلام. ومن ثم، فإن تحسين كفاءة الاستلام يتطلب إدارة متكاملة تبدأ بالتخطيط المبكر، وتستمر بالفحص والتوثيق والمعالجة أثناء التنفيذ، وتنتهي بملف استلام واضح ومكتمل. ويظل تعميم هذه النتائج مشروطاً بحدود العينة والتصميم المقطعي، بما يفتح المجال لدراسات أوسع تعتمد بيانات ميدانية وموضوعية.

6.1 المراجع العربية والرسمية

- الهيئة العامة للطرق. (2024). كود الطرق السعودي: مكتبة أكواد الطرق. المملكة العربية السعودية.
<https://shc.rga.gov.sa/content/roadcodes/en/road-code-library.html>
- رؤية السعودية 2030. (2016). وثيقة رؤية المملكة العربية السعودية 2030.
https://www.vision2030.gov.sa/media/rc0b5oy1/saudi_vision203.pdf
- برنامج تطوير الصناعة الوطنية والخدمات اللوجستية. (2026). نظرة عامة على البرنامج. رؤية السعودية 2030.
<https://www.vision2030.gov.sa/en/explore/programs/national-industrial-development-and-logistics-program>

6.2 المراجع الأجنبية

- Abdullah, M. N., Mohammed, A. H., & Lee, J. Y. M. (2015). Critical success factors of project quality management system for Malaysian construction industry. *Jurnal Teknologi*, 74(2).
<https://doi.org/10.11113/jt.v74.4532>
- Al-Kharashi, A., & Skitmore, M. (2009). Causes of delays in Saudi Arabian public sector construction projects. *Construction Management and Economics*, 27(1), 3–23.
<https://doi.org/10.1080/01446190802541457>
- Alsuliman, J. A. (2019). Causes of delay in Saudi public construction projects. *Alexandria Engineering Journal*, 58(2), 801–808. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.07.002>
- Assaf, S. A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management*, 24(4), 349–357. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.11.010>
- Deming, W. E. (1986). *Out of the crisis*. MIT Press.
- Demirkesen, S., & Ozorhon, B. (2017). Impact of integration management on construction project management performance. *International Journal of Project Management*, 35(8), 1639–1654.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.09.008>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. Pitman.
- International Organization for Standardization. (2015). ISO 9001:2015 quality management systems—Requirements. <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- Joslin, R., & Müller, R. (2015). Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1377–1392. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.02.006>
- Leong, T. K., Zakuan, N., Saman, M. Z. M., Ariff, M. S. M., & Tan, C. S. (2014). Using project performance to measure effectiveness of quality management system maintenance and practices in construction industry. *The Scientific World Journal*, 2014, 591672.
<https://doi.org/10.1155/2014/591672>
- Love, P. E. D., Irani, Z., & Edwards, D. J. (2004). A rework reduction model for construction projects. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(4), 426–440.
<https://doi.org/10.1109/TEM.2004.835092>

- Mahamid, I., Bruland, A., & Dmairi, N. (2012). Causes of delay in road construction projects. *Journal of Management in Engineering*, 28(3), 300–310. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ME.1943-5479.0000096](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000096)
- Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (7th ed.)*. Project Management Institute.
- Rivera, L., Baguec, H., & Yeom, C. (2020). A study on causes of delay in road construction projects across 25 developing countries. *Infrastructures*, 5(10), 84. <https://doi.org/10.3390/infrastructures5100084>
- Serrador, P., & Turner, R. (2015). The relationship between project success and project efficiency. *Project Management Journal*, 46(1), 30–39. <https://doi.org/10.1002/pmj.21468>
- Shenhar, A. J. (2001). One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains. *Management Science*, 47(3), 394–414. <https://doi.org/10.1287/mnsc.47.3.394.9772>
- Unegbu, H. C. O., Yawas, D. S., & Dan-asabe, B. (2022). An investigation of the relationship between project performance measures and project management practices of construction projects for the construction industry in Nigeria. *Journal of King Saud University – Engineering Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jksues.2020.10.001>
- von Bertalanffy, L. (1968). *General system theory: Foundations, development, applications*. George Braziller.
- Willar, D., Trigunaryah, B., Dewi, A. A. D. P., & Makalew, F. (2023). Evaluating quality management of road construction projects: A Delphi study. *The TQM Journal*, 35(7), 2003–2027. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2022-0132>

الملحق (أ) أداة الدراسة: الاستبانة

تهدف هذه الاستبانة إلى قياس أثر ممارسات إدارة المشاريع في مراقبة وضبط الجودة وكفاءة استلام مشاريع الطرق في المملكة العربية السعودية. وتستخدم البيانات لأغراض البحث العلمي فقط، وتعرض النتائج بصورة إجمالية دون تحديد هوية المشاركين. تعليمات الإجابة: يرجى اختيار الإجابة التي تعكس واقع الممارسة في مشاريع الطرق التي شاركت فيها. لا توجد إجابة صحيحة أو خاطئة، والمطلوب هو التقييم المهني الصادق.

الجدول رقم أ.1: مقياس ليكرت الخماسي المستخدم في محاور الاستبانة

الدرجة	1	2	3	4	5
الاستجابة	لا أوافق بشدة	لا أوافق	محايد	أوافق	أوافق بشدة

تتكون الأداة من البيانات الديموغرافية والمهنية، و28 عبارة لممارسات إدارة المشاريع، و15 عبارة لمراقبة وضبط الجودة، و15 عبارة لكفاءة الاستلام، و13 عبارة لمعوقات الاستلام، إضافة إلى سؤال مفتوح.

أ.1 البيانات الديموغرافية والمهنية

م	المتغير	فئات الإجابة المقترحة
1	الجنس	ذكر / أنثى
2	العمر	أقل من 30 / 30-39 / 40-49 / 50 فأكثر
3	المؤهل العلمي	دبلوم / بكالوريوس / ماجستير / دكتوراه / غير ذلك
4	سنوات الخبرة	5 فأقل / 6-10 / 11-15 / 16-20 / أكثر من 20
5	التخصص العلمي	طرق ونقل / مدني وإنشاءات / إدارة مشاريع / مساحة / جيولوجيا / غير ذلك
6	المسمى الوظيفي	مدير مشروع / مهندس / مراقب / مختبر / استشاري / غير ذلك
7	جهة العمل	جهة مالكة / مكتب استشاري / مقاول / مختبر / جهة أخرى
8	عدد مشاريع الطرق التي شاركت فيها	1-5 / 6-10 / 11-20 / أكثر من 20
9	المشاركة في الاستلام	لم أشارك / استلام ابتدائي / استلام نهائي / كلاهما
10	مناطق الخبرة	تحدد المنطقة أو المناطق التي نُفذت فيها المشاريع

أ.2 ممارسات إدارة المشاريع: التخطيط وإدارة النطاق

م	العبارة	درجة الموافقة
1	يُحدد نطاق المشروع ومخرجاته وحدوده الفنية بوضوح قبل بدء التنفيذ.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
2	تُحدد المتطلبات الفنية ومعايير الجودة منذ مرحلة التخطيط.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
3	يرتبط البرنامج الزمني بكميات الأعمال وتسلسل الطبقات ونقاط الفحص.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
4	تُراجع قابلية تنفيذ المخططات قبل اعتماد خطة العمل الميدانية.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
5	تُحدد وثائق الاستلام المطلوبة ضمن خطة المشروع منذ البداية.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
6	تُتابع الانحرافات الزمنية ويُتخذ إجراء تصحيحي في الوقت المناسب.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
7	تُدار أوامر التغيير بطريقة تحد من تأثيرها في مدة المشروع وتكلفته.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.3 ممارسات إدارة المشاريع: إدارة المخاطر الهندسية والجيو تكتنية

م	العبارة	درجة الموافقة
8	تُدرس خصائص التربة والموقع بصورة كافية قبل تنفيذ طبقات الطريق.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
9	تُحدد مخاطر تعارض الخدمات والمرافق قبل بدء الأعمال المتأثرة بها.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
10	يُعد سجل للمخاطر يوضح الاحتمال والأثر والمسؤول وخطة الاستجابة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
11	تُحدد مخاطر الطقس والسيول والظروف البيئية ضمن خطة التنفيذ.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
12	توجد خطط بديلة لمخاطر توريد المواد وتعطل المعدات الحرجة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
13	تُناقش المخاطر في اجتماعات المتابعة وتُصعد المخاطر الحرجة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
14	يُحدّث سجل مخاطر المشروع بانتظام خلال مراحل التنفيذ.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.4 ممارسات إدارة المشاريع: إدارة الموارد والمعدات

م	العبارة	درجة الموافقة
15	تُحدد احتياجات العمالة الفنية بما يتفق مع حجم الأعمال وبرنامجها.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
16	تتوفر معدات التنفيذ الرئيسية في الأوقات المحددة بالبرنامج.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
17	تخضع معدات القياس والفحص والخلط والدمك للمعايرة الدورية.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
18	تُنَفَّذ الصيانة الوقائية للمعدات لتقليل التوقفات المفاجئة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
19	تُراجع إنتاجية الفرق والمعدات مقارنة بالكميات المخططة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
20	يُعاد توزيع الموارد عند ظهور اختناقات أو تأخر في الأنشطة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
21	يحصل العاملون على تدريب مناسب لمتطلبات الجودة والسلامة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.5 ممارسات إدارة المشاريع: إدارة الاتصال والتنسيق

م	العبارة	درجة الموافقة
22	توجد قنوات اتصال واضحة بين الجهة المالكة والاستشاري والمقاول.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
23	تُحدد صلاحيات الاعتماد واتخاذ القرار لكل طرف في المشروع.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
24	تُوثق الاجتماعات والقرارات الفنية ومسؤوليات المتابعة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
25	تُرفع طلبات الفحص والاستفسارات الفنية في الوقت المناسب.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
26	تصل التعديلات المعتمدة إلى جميع الأطراف المتأثرة قبل التنفيذ.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
27	تُعالج التعارضات بين فرق التصميم والتنفيذ والجودة بسرعة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
28	تُستخدم تقارير دورية موحدة لعرض التقدم والمخاطر والجودة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.6 مراقبة وضبط الجودة: البنود 1-8

م	العبارة	درجة الموافقة
1	توجد خطة معتمدة للفحص والاختبار مرتبطة بأنشطة المشروع.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
2	تُفحص المواد وتُعتمد نتائجها قبل استخدامها في الموقع.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
3	تُؤخذ العينات وفق تكرار ومواقع محددة ومعايير موثقة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
4	تُراجع نتائج دمك التربة وطبقات الأساس قبل الانتقال للطبقة التالية.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
5	تُراقب درجات حرارة الخلطة الإسفلتية أثناء الإنتاج والنقل والفرش.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
6	تُتحقق كثافة الطبقات الإسفلتية وسماكاتها وفق المواصفات.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
7	تُفحص الاستواءات والمناسيب والميول والتصريف قبل الاستلام.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
8	تُوثق نتائج الاختبارات بطريقة تسمح بمتابعتها إلى الموقع والنشاط.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.7. مراقبة وضبط الجودة: البنود 9-15

م	العبارة	درجة الموافقة
9	تُصدر حالات عدم مطابقة عند اكتشاف أعمال مخالفة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
10	تُحدد الإجراءات التصحيحية والمسؤوليات ومدد الإغلاق بوضوح.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
11	يُعاد الفحص بعد تنفيذ الإجراء التصحيحي للتحقق من فاعليته.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
12	تُحلل أسباب العيوب المتكررة لمنع عودتها.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
13	تُراجع صلاحية معايرة أجهزة المختبر والفحص قبل الاستخدام.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
14	تُجرى عمليات تدقيق دورية على سجلات وإجراءات الجودة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
15	تُحفظ أدلة الجودة ضمن ملف إلكتروني أو ورقي منظم للمشروع.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.8 كفاءة استلام مشاريع الطرق: البنود 1-8

م	العبارة	درجة الموافقة
1	تكون إجراءات الاستلام ومسؤوليات الأطراف واضحة منذ بداية المشروع.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
2	تُحدد معايير جاهزية المشروع لطلب الاستلام بصورة قابلة للتحقق.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
3	يُنَفَّذ فحص داخلي قبل دعوة لجنة الاستلام.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
4	تكون رسومات ما نُفذ محدثة ومتوافقة مع الواقع الميداني.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
5	يُكتمل ملف نتائج الاختبارات وشهادات المواد قبل موعد الاستلام.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
6	تكون تقارير معايرة أجهزة القياس والمختبر سارية ومرفقة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
7	تُغلق حالات عدم المطابقة المفتوحة قبل الاستلام.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
8	تكون ملاحظات لجنة الاستلام محدودة وغير متكررة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.9 كفاءة استلام مشاريع الطرق: البنود 9-15

م	العبارة	درجة الموافقة
9	تُصنف ملاحظات الاستلام بحسب أهميتها وتأثيرها في السلامة والجودة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
10	تُحدد مسؤولية ومدة معالجة كل ملاحظة بصورة واضحة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
11	تُعالج الملاحظات ضمن المدد المتفق عليها.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
12	تتحقق اللجنة من إغلاق الملاحظات بأدلة موثقة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
13	تتوافر الوثائق اللازمة للإغلاق المالي والتعاقدي.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
14	تُسلم أدلة التشغيل والصيانة والضمانات إلى الجهة المالكة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
15	تُنجز إجراءات الاستلام النهائي دون تأخير غير مبرر.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ.10 معوقات استلام مشاريع الطرق: البنود 1-7

م	العبرة	درجة الموافقة
1	نقص العمالة الفنية المؤهلة يؤخر إنجاز الأعمال ومعالجة الملاحظات.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
2	تعطل المعدات أو عدم معاييرتها يؤثر في الجودة والاستلام.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
3	ضعف التنسيق بين الجهة المالكة والاستشاري والمقاول يؤخر القرارات.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
4	تأخر اعتماد المواد أو المخططات أو التغييرات يعرقل التنفيذ.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
5	عدم اكتمال الاختبارات والسجلات يؤدي إلى تأجيل الاستلام.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
6	تعدد الجهات الخدمية وتعارض المرافق يسبب أعمالاً معلقة.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
7	قصور دراسة التربة والموقع يؤدي إلى تغييرات وإعادة عمل.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ. 11 معوقات استلام مشاريع الطرق: البنود 8-13

م	العبارة	درجة الموافقة
8	ضعف التخطيط الزمني لمتطلبات الاستلام يراكم الوثائق والملاحظات.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
9	تكرار العيوب الفنية يزيد مدة إغلاق المشروع.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
10	بطء معالجة حالات عدم المطابقة يؤخر جاهزية المشروع.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
11	عدم وضوح المسؤوليات والصلاحيات يبطئ اعتماد الحلول.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
12	ضعف التوثيق المصور والمكاني يقلل قابلية تتبع الأعمال.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □
13	تأخر المستخلصات أو القرارات التعاقدية ينعكس على الموارد والإغلاق.	5 □ 4 □ 3 □ 2 □ 1 □

مقياس الاستجابة: 1 = لا أوافق بشدة، 2 = لا أوافق، 3 = محايد، 4 = أوافق، 5 = أوافق بشدة.

أ. 11.1 السؤال المفتوح

من واقع خبرتك، ما أبرز إجراء أو ممارسة يمكن أن تسهم في تقليل ملاحظات الاستلام وتسريع إغلاق مشاريع الطرق؟

.....

.....

الملحق (ب) دليل ترميز المتغيرات وإعداد ملف التحليل

يوضح هذا الملحق قواعد ترميز الاستجابات وتكوين المتغيرات المركبة؛ بما يدعم قابلية تكرار التحليل والتحقق من خطواته.

اسم المتغير	الوصف	المستوى	الترميز
gender	الجنس	اسمي	1 ذكر، 2 أنثى
age	العمر	رتبي	1 أقل من 30 ... 4 خمسون فأكثر
education	المؤهل	رتبي	1 دبلوم ... 5 غير ذلك
experience	سنوات الخبرة	رتبي	1 خمس فأقل ... 5 أكثر من 20
projects	عدد المشاريع	رتبي	1 إلى 4 حسب الفئة
acceptance_exp	خبرة الاستلام	اسمي متعدد	0 لم يشارك، 1 ابتدائي، 2 نهائي، 3 كلاهما

ب.1 المتغيرات المركبة ومفاتيحها

المتغير	المفاتيح	طريقة الحساب	المفهوم
planning	P01–P07	متوسط 7 بنود	التخطيط وإدارة النطاق
risk	R01–R07	متوسط 7 بنود	إدارة المخاطر
resources	E01–E07	متوسط 7 بنود	إدارة الموارد والمعدات
communication	C01–C07	متوسط 7 بنود	إدارة الاتصال والتنسيق
pm_practices	P/R/E/C	متوسط 28 بنوداً	ممارسات إدارة المشاريع
quality_control	Q01–Q15	متوسط 15 بنوداً	مراقبة وضبط الجودة
acceptance_eff	A01–A15	متوسط 15 بنوداً	كفاءة الاستلام
barriers	B01–B13	متوسط 13 بنوداً	معوقات الاستلام

ب.2 معالجة القيم المفقودة وفحوص الجودة

القيم المفقودة: تُعرض أعداد الحالات الصحيحة لكل متغير، ولا تُعوض القيم ألياً في العينة الصغيرة إلا بمبرر منهجي واضح. وتُحسب المقاييس المركبة وفق قاعدة الاكتمال المحددة مسبقاً.

فحص المدى: يجب أن تقع بنود ليكرت بين 1 و5، وأن تتطابق رموز المتغيرات الفئوية مع دليل الترميز.

الثبات: يحسب ألفا كرونباخ لكل بعد ومحور، مع توثيق عدد الحالات المكتملة وعدد البنود وعدم الاكتفاء بقيمة ألفا منفردة.

الطبيعية والقيم المؤثرة: تُراجع الرسوم الوصفية واختبار شابيرو-ويلك وبواقي الانحدار، مع استخدام تقديرات متينة وتحليل حساسية عند الحاجة.

قابلية التتبع: تُحفظ أسماء المتغيرات، وقواعد الحساب، والجداول الناتجة، وإصدارات ملفات التحليل ضمن مجلد منظم يتيح إعادة إنتاج النتائج.

الجدول رقم ب.1: خريطة الفرضيات والأسلوب الإحصائي

الفرضية	المسار	التحليل	مؤشرات التقرير
H1	ممارسات الإدارة ← كفاءة الاستلام	ارتباط وانحدار بسيط	β ، R^2 ، p ، فاصل الثقة
H2	ممارسات الإدارة ← مراقبة الجودة	ارتباط وانحدار بسيط	β ، R^2 ، p ، المتين
H3	الممارسات ← الجودة ← الاستلام	وساطة Bootstrap	الأثر غير المباشر وفاصل 95%

الملحق (ج) قوائم فحص تطبيقية لجاهزية الاستلام

تحول القوائم الآتية توصيات الدراسة إلى نقاط تحقق قابلة للاستخدام والتكيف بحسب العقد وكود الطرق المعتمد. ولا تحل هذه القوائم محل المواصفات أو خطة الجودة الخاصة بالمشروع.

المرحلة	النطاق	الهدف
المرحلة 1	التخطيط	تحديد متطلبات الاستلام والوثائق ونقاط التوقف
المرحلة 2	التنفيذ	فحص الأعمال وإغلاق عدم المطابقة أولاً بأول
المرحلة 3	ما قبل الاستلام	تدقيق الملف والفحص الداخلي ومعالجة النواقص
المرحلة 4	الاستلام والإغلاق	توثيق الملاحظات والتحقق من الإغلاق والتسليم

يفضل أن تكون كل نقطة مرتبطة بمسؤول وتاريخ مستهدف ودليل تحقق وحالة واضحة: مكتملة، مفتوحة، أو غير منطبقة. ويجب ألا تُعلق النقطة اعتماداً على الإفادة الشفهية وحدها عندما يكون الدليل الفني أو التعاقدى مطلوباً.

ج.1 قائمة فحص خطة الجودة والاستلام المبكر

م	نقطة التحقق	دليل التحقق
1	اعتماد نطاق الأعمال والمخرجات وحدود المسؤولية	وثائق العقد ومصفوفة النطاق
2	حصر المواصفات وأجزاء كود الطرق المنطبقة	سجل المتطلبات
3	اعتماد خطة الفحص والاختبار ونقاط التوقف	ITP معتمد
4	تحديد المختبرات والأجهزة وبرنامج المعايرة	شهادات اعتماد ومعايرة
5	تحديد وثائق ورسومات ما تُنفذ المطلوبة	قائمة تسليم الوثائق
6	تحديد مسار إصدار وإغلاق عدم المطابقة	إجراء NCR
7	إعداد مصفوفة مسؤوليات الاستلام والتصعيد	RACI ومسار الاعتماد
8	ربط أنشطة الجودة بالبرنامج الزمني	برنامج محدث

ج.2 قائمة فحص الجودة أثناء التنفيذ

م	نقطة التحقق	دليل التحقق
1	اعتماد المواد قبل التوريد والاستخدام	طلبات اعتماد وشهادات
2	توثيق مواقع العينات ونتائجها وربطها بالنشاط	تقارير مختبر ومخططات
3	التحقق من الدمك والسماعات والمناسيب والميول	نماذج فحص ورفع مساحي
4	مراقبة الخلطة الإسفلتية والنقل والفرش والدمك	تقارير إنتاج وموقع
5	فحص التصريف والسلامة والأثاث المروري	قوائم فحص تخصصية
6	إصدار عدم المطابقة وتحليل السبب الجذري	سجل NCR
7	التحقق من فاعلية الإجراء التصحيحي	إعادة فحص وإغلاق معتمد
8	تحديث رسومات ما نُفذ والملف الإلكتروني دورياً	إصدار محدث ومراجع

ج.3 قائمة فحص ما قبل طلب الاستلام

م	نقطة التحقق	دليل التحقق
1	تنفيذ فحص داخلي شامل وتوثيق الملاحظات	محضر فحص داخلي
2	إغلاق حالات عدم المطابقة أو اعتماد خطة الاستثناء	سجل إغلاق
3	اكتمال نتائج الاختبارات وشهادات المواد	فهرس ملف الجودة
4	اكتمال رسومات ما نُفذ والمناسيب النهائية	رسومات معتمدة
5	اكتمال تقارير المعايرة والتدقيق	شهادات وتقارير
6	تصنيف الأعمال المتبقية حسب تأثيرها	قائمة أعمال متبقية
7	تحديد فريق معالجة الملاحظات والموارد	خطة موارد
8	تأكيد جاهزية وثائق الإغلاق المالي والتعاقدي	قائمة تحقق تعاقدية

ج.4 قائمة فحص الاستلام والإغلاق

م	نقطة التحقق	دليل التحقق
1	تسجيل الملاحظات بوصف واضح وموقع ومرجع	قائمة ملاحظات مرقمة
2	تصنيف الملاحظات حسب الخطورة والأولوية	تصنيف معتمد
3	إسناد كل ملاحظة إلى مسؤول وموعد	سجل متابعة
4	إرفاق دليل قبل المعالجة وبعدها	صور وتقارير فحص
5	تحقق الاستشاري أو الجهة المالكة من الإغلاق	اعتماد إغلاق
6	تسليم أدلة التشغيل والصيانة والضمانات	محضر تسليم
7	تسوية الوثائق والمستخلصات والالتزامات	إغلاق تعاقدية
8	توثيق الدروس المستفادة وتحديث قواعد المعرفة	تقرير ختامي